

经济不确定性、风险转移机制与债务违约非对称性

作者信息

王胜

武汉大学经济与管理学院教授、博士生导师，男；

通信地址：武汉大学经济与管理学院；

联系电话：13871381105

电子邮箱：shengwang522@whu.edu.cn

赵浩权（通讯作者）

武汉大学经济与管理学院博士研究生，男；

通信地址：武汉大学经济与管理学院；

联系电话：17720500290

电子邮箱：zhq314@whu.edu.cn

肖浩钰

武汉大学经济与管理学院硕士研究生，男；

通信地址：武汉大学经济与管理学院；

联系电话：15623255576

电子邮箱：2018301050260@whu.edu.cn

经济不确定性、风险转移机制与债务违约非对称性

【摘要】在不确定性高企的外部环境下，降低企业债务违约风险、实现“稳增长”与“防风险”的均衡是避免系统性风险的重要保障。本文构建了包含企业内生风险转移机制的一般均衡模型，研究了银企间信息不对称导致的债务违约风险提升以及进而产生的信贷资源错配问题。最后，本文提供了经济不确定性冲击对企业债务违约风险非对称影响的经验证据，验证了其中的信息不对称渠道。模型数值模拟分析发现，由于更严重的信息不对称问题，中小企业追求收益的过程中会因投资项目高风险高收益的特征导致债务违约率提高，在不确定性冲击下这种内生风险转移机制会产生“风险加速器”式的影响，导致企业间债务违约风险非对称性变化与信贷资源错配。政策仿真模拟结果显示，在风险转移机制下，相关政策应当从信贷供给角度出发缓解信息不对称问题，实施担保政策在显著降低宏观经济波动的同时能有效减少企业债务违约行为，改善信贷资源错配，避免发生系统性金融风险。实证检验发现，中小企业在面临不确定性冲击时违约风险更高，信息不对称问题则会放大这一影响，验证了风险转移机制下不确定性冲击对企业债务违约的非对称性影响。

【关键词】不确定性冲击；风险转移；债务违约；信息不对称；信贷资源错配

【中图分类号】 F832

【文献标识码】 A

一、引言

自2008年金融危机以来，经济不确定性与宏观经济运行之间的联系成为学术界一大热点，相关领域国内外已有大量的研究成果（Bloom et al., 2009；张玉鹏和王茜，2016；Born and Pfeifer, 2017）。经济不确定性（或不确定性）亦指蕴含在经济金融体系中的风险，2015年召开的中央经济工作会议强调防范化解金融风险，党的十九大将防范和化解重大风险工作提到了更为重要的历史高度，二十大也强调“强化金融稳定保障体系，依法将各类金融活动全部纳入监管，守住不发生系统性风险底线”。新冠肺炎疫情爆发后，伴随全球贸易受阻和俄乌冲突等事件，中国面临的经济不确定性高企，其对中国企业融资、生产投资等经济行为的影响不容小觑。中小企业受到外部负面冲击的影响往往更强（Bernanke et al., 1999），而中国的中小企业市场份额较大且发展事关国计民生大局，国务院、工业和信息化部近年多次发布相关政策措施持续推进优质中小企业梯度培育工作。^①因此从企业行为的微观视角出发，理解不确定性对大型企业中小企业之间的异质性影响以及对宏观经济作用的传导机制对于相关政策制定具有重要意义。

^① 2021年11月，国务院促进中小企业发展工作领导小组办公室印发《为“专精特新”中小企业办实事清单》《提升中小企业竞争力若干措施》，为专精特新中小企业发展排忧解难。2021年12月，工业和信息化部等十九个部门联合印发《“十四五”促进中小企业发展规划》，将构建企业梯度培育体系、提升企业创新能力和专业化水平等作为“十四五”中小企业工作重点。2022年6月1日，工业和信息化部印发《优质中小企业梯度培育管理暂行办法》，提出培育创新型中小企业、专精特新中小企业、专精特新“小巨人”企业共三个层次的优质中小企业梯队，制定了公平公正的评价与认定程序，建立了优质中小企业动态管理和培育扶持工作机制。

大部分研究认为经济不确定性会提高企业的融资成本(Francis et al., 2014; Waisman et al., 2015), 同时由于银行在不确定性提高时的“自我保险”动机增强导致银行信贷供给下降(Valencia, 2017), 不确定性从价量两方面提高了企业的融资约束。学术界普遍认为, 企业与外部投资者之间的信息不对称是导致企业融资约束的重要原因之一(Fazarri et al., 1988; Kaplan and Zingales, 1997)。Boissay et al. (2016) 研究发现当银行无法准确观测企业的异质性生产率时, 信息不对称会导致企业借贷的道德风险问题。在金融市场不完美的情况下, 不确定性会导致因代理成本上升和信息不对称程度加剧而增加违约风险进而提高企业面临的外部融资成本(Gilchrist et al., 2014)。

面对经济不确定性冲击, 中小企业受到的负面影响往往更严重, 宋全云等(2019) 研究发现不确定性的提升对于小微企业、私营企业等企业的银行贷款成本影响更为明显。而这可能是因为中小企业相对大型企业存在更严重的信息不对称问题, 银行为尽可能避免出现违约而对中小企业要求更高的融资溢价。在不确定性提高时, 银行出于自身安全经营的考虑会提高贷款利率并且降低贷款供给, Stiglitz and Weis (1981) 认为风险更高的借款人更愿意支付更高的利率借款, 同时高融资成本会激励借款人将资金投入到高风险的投资项目中以收回融资成本, 同时出现逆向选择和道德风险问题。这一过程中乐观的借款人可能会更看重投资项目的收益而低估了其失败的概率, 因此更愿意与贷款人签订合同以获得项目融资(Manove and Padilla, 1999), 导致企业杠杆率进一步提升。根据代理理论, 较高的企业杠杆率促使管理者更有动机选择高风险的投资项目, 增加了代理成本(何瑛和张大伟, 2015)。黄少卿等(2022) 发现在这样的机制下, 效率更高的中小企业产生了更严重的道德风险问题, 进而加剧企业部门之间的信贷错配。然而本身就融资难融资贵的中小企业抗风险能力较差, 在外部不确定性高企的环境中更难获取银行的贷款支持, 无疑会使其面临更加严峻的生存危机, 这导致其更容易出现债务违约的情况, 因此银行要求的融资溢价进一步提升, 从而陷入恶性循环。因此在当今国际贸易争端频发、俄乌战争尚未平息等不确定性高企的环境下, 制定相关政策精准扶持中小企业, 降低信贷资源错配程度具有重要的现实意义。

本文首先构建了一个具有内生风险转移机制的一般均衡模型, 从信息不对称的视角分析了经济不确定性对企业的融资与债务违约非对称性影响的内在机制。模型考虑了高风险的借款者在不确定性提升时投资决策变化的内在机制, 由于存在更严重的银企间信息不对称问题, 中小企业在制定投资决策时会内生地将额外风险转移给银行, 此风险转移机制导致了不确定性冲击下企业间债务违约风险的非对称性变化, 并进而带来部门间的信贷资源错配问题。最后, 本文提供了中小企业在经济不确定性冲击下出现更高债务违约风险的经验证据, 并且验证了其中的信息不对称渠道。

相关领域已有不少文献研究企业信息不对称问题与融资约束(姜付秀等, 2016; 屈文洲等, 2011) 或债务违约的关系(平新乔和杨慕云, 2008; 尹志超和甘犁, 2011; 钱龙, 2015), 但大多是在微观层面进行的实证分析, 少有文献在一般均衡框架下对其内在机制进行系统分析。有些学者尝试将相关问题纳入理论模型进行研究, 例如杜群阳等(2022) 考虑了银企间的异质性信息不对称问题导致的资源错配, 但其并未刻画实际中投资项目“高风险高收益”并存的特征; 黄少卿等(2022) 从信息不对称、道德风险和银行信贷错配角度进行了理论推导和实证检验, 但是分析主要针对企业的生产率, 没有考虑到企业违约行为与风险问题; 王义中等(2023) 研究了不确定性冲击在不同风险水平企业之间的影响差异以及其造成的信贷资源错配问题, 但是其理论模型中并未充分刻画异质性企业风险差异的内在形成机制。

相较既有文献, 本文边际贡献有: 第一, 构建了包含内生风险转移机制的理论模型, 其源于银企之间的信息不对称, 导致外部冲击对企业间债务违约风险产生非对称影响, 且通过实证验证了该核心机制。其中企业家内生的风险转移机制与 Baek (2020) 不同, 其追求高风险投资项目的动机来源于高收益并存的特点, 导致经济风险积聚的机制更贴近现实; 第二,

通过对单部门模型的分析，本文发现了在企业家风险转移机制下的“风险加速器”。在拓展的两部门模型下，风险加速器效应有效解释了小企业在负向外部冲击下受影响更大的内在机理，分别从供应端和需求端说明了信贷资源错配的形成机制；第三，通过政策的仿真模拟，进一步验证了缓解银企信息不对称程度和提高中小企业抗风险能力对宏观经济稳定的重要性，为相关扶持政策提供了方向。

本文余下部分的安排如下：第二部分构建理论模型并对内在风险转移机制进行分析，第三部分为参数校准，第四部分为数值分析与政策仿真模拟结果，第五部分从信息不对称视角为不确定性冲击下企业债务违约的非对称影响提供经验证据，第六部分为结论。

二、理论模型

基于 Bernanke et al. (1999, 以下简称 BGG) 和 Christiano et al. (2014, 以下简称 CMR) 的金融加速器框架，本文构建了一个包含代表性家庭、企业家、银行等多部门动态随机一般均衡模型。金融摩擦主要集中于企业家部门，源于企业家和银行之间债务合同中的委托代理问题，企业家的违约行为迫使银行进行项目清算，其清算成本会带来资源损失。其中，参考 Baek (2020) 的模式，模型的一个关键特点在于企业家在面对外部风险时的内生风险转移渠道，企业家通过有成本的努力行为在高风险高收益项目与低风险低收益项目之间权衡以最大化自身预期收益，带来内生的资产组合，进而导致风险分布的内生化，这一风险转移过程是激励相容的。

银企间的信息不对称体现在企业家的风险转移机制，银行事前无法观测到企业家的努力行为，企业家投资项目的内生选择会导致更严重的道德风险问题：企业家拿到贷款后可能倾向于投资高风险项目，将债务违约率上升的风险转移到银行，导致银行预期收益下滑。模型首先构建单部门模型以检验风险转移机制如何驱动经济波动，之后拓展到两部门企业模型，纳入了异质性的金融摩擦，进一步研究该渠道所造成的企业间非对称影响与信贷资源错配问题。模型各部门之间的联系如图 1 所示。

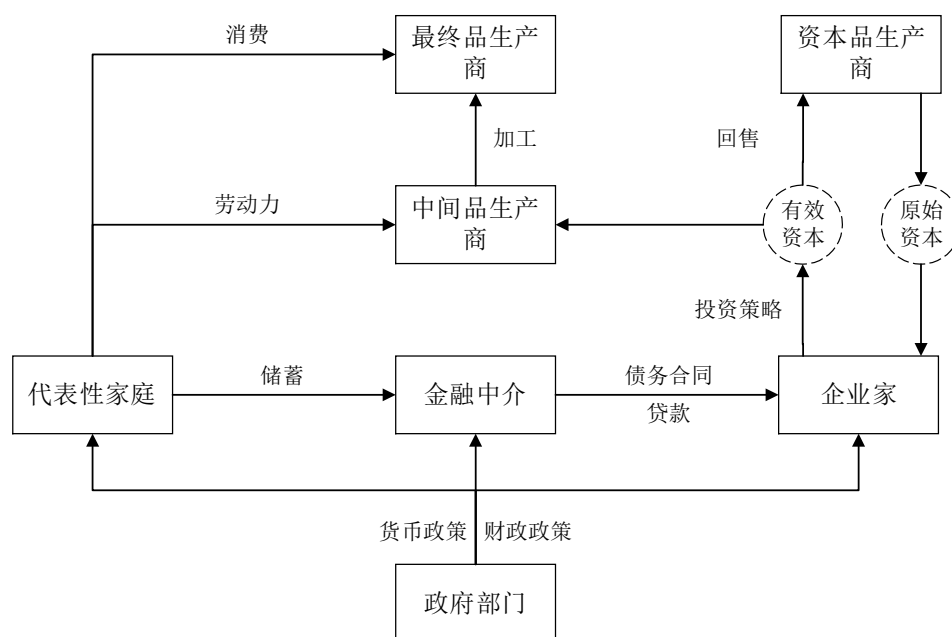


图 1 模型框架

1.单部门模型

在单部门模型中,假设只有一种类型的企业家并具备上述的风险转移机制,在两种异质性项目之间进行收益与风险的权衡,该模型用于检验外部冲击如何通过风险转移机制驱动经济动态。

(1) 代表性家庭

假设家庭部门完全同质,代表性家庭通过存款利息与工资获取收入,选择消费 C_t , 储蓄 D_t 与劳动 L_t 以实现预期贴现效用最大化,其效用函数形式如下:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\ln(C_t - \nu C_{t-1}) - \phi_t \frac{1}{1+\eta} \int_0^1 L_{it}^{1+\eta} di \right] \quad (1)$$

其中, β 是家庭部门的贴现因子, ν 是家庭部门的消费惯性, ϕ_t 与劳动偏好, L_{it} 代表大部分家庭提供的异质性劳动, η 为 Frisch 替代弹性的倒数。家庭的预算约束式为:

$$P_t C_t + D_t = D_{t-1} R_{t-1} + \int_0^1 W_{it} L_{it} + \Pi_t \quad (2)$$

其中, D_t 与 R_t 分别为存款与存款利率, W_{it} 代表个体 i 的名义工资, Π_t 代表生产部门获得的利润,最后转移支付给家庭部门。工资设定参考 Erceg et al. (2000) 的 Calvo 黏性形式,每一期的工资只有 $1-\theta$ 的概率进行调整。 W_t 为总工资指数, L_t 为劳动供给的 CES 加总形式。

(2) 企业家部门

与 BGG、CMR 金融加速器框架一致,假设企业家通过在银行获得的贷款 B_t 和与自身净值 N_t 购买原始资本 K_t , 在制定投资决策后经过一个事后的特质性有效资本转换率冲击 ω 将其转换为有效资本 ωK_t , 最后将有效资本出售给中间品厂商用于生产并获取资本收益。其中有效资本转换率 ω 为一个随机变量,假设其服从对数正态分布: $\log(\omega) \sim N(\mu, \sigma)$, 标准差 σ 即经济金融系统中的风险冲击或不确定性冲击。在债务合同之下,企业家的外部融资溢价与杠杆率正相关,不确定性冲击会带来企业家违约率提高,其净值会随项目预期收益下滑而收缩。同时因外部风险提升,银行因此会要求更高的贷款利率水平,导致企业家外部融资溢价上升,这会使得企业家净值进一步下滑,产生信贷紧缩与投资产出衰退加大的金融加速器效应。

学术界基于 BGG、CMR 金融加速器框架的分析较多,但其中很少有文献考虑到风险分布的内生化^①, Baek (2020) 尝试构建了内生风险转移渠道,考虑了企业家对“好项目”和“坏项目”的权衡选择,但是其收益与风险负相关的设定与实际中大多数情况不符。本文模型与相关文献设定不同的地方在于,企业家在制定投资决策时面临两类预期收益和风险存在异质性的资本项目,即“低风险低收益项目”(以下简称低风险项目)与“高风险高收益项目”(以下简称高风险项目),高风险项目的预期收益更高,但是相应需要承担更高的失败风险,导致其违约概率更高,这种设定更加贴合实际。

然而,受到有限责任保护的企业家在项目违约时不需要额外付出违约成本,仅是项目被银行清算,收益为 0。因此追求自身收益最大化的企业家就有动机在制定投资决策时更多地

^① Christiano et al. (2014) 的结论中提到“Understanding these endogenous components is an important task for future research”, 强调了风险内生化的重要性。

选择期望收益更高的高风险项目，会付出更多努力（**effort**）在投资项目选择中甄别出符合自身偏好的项目，从而增加自身拿到高风险项目的概率，提高总体期望收益。这样的努力行为是有成本的，因此企业家需要在高风险项目带来的更高期望收益与努力行为带来的成本之间权衡。

在每一期，企业家通过自身净值与在银行获得的贷款购买原始资本：

$$Q_t K_t = N_t + B_t \quad (3)$$

其中 Q_t 为资本品价格。在购买原始资本后，企业家通过项目投资决策隐含的有效资本转换率将原始资本 K_t 转换为有效资本 ωK_t 。企业家投资项目存在低风险与高风险项目之分，其各自的有效资本转化率满足不同的分布： $\omega^L \sim F^L(\omega)$, $\omega^H \sim F^H(\omega)$ 。低风险项目的期望转换率为 1，标准差为 σ ，高风险项目的区别在于其有效资本转换率期望更高（期望值为 $a, a > 1$ ），但是拥有更高的风险，即横截面标准差较高（ $b\sigma, b > 1$ ）。具体而言：

$$\log(\omega^L) \sim N\left(-\frac{1}{2}\sigma^2, \sigma^2\right), \log(\omega^H) \sim N\left(-\frac{1}{2}(b\sigma)^2 + \log(a), (b\sigma)^2\right)$$

企业家通过努力行为 e_t 提高拿到高风险项目的概率 $p(e_t)$ ，使得最终有效资本转换率的分布为两类项目的加权平均，实现项目期望收益与风险内生决定于企业家的努力行为：

$$F_t(\omega) = p(e_t)F_t^H(\omega) + (1 - p(e_t))F_t^L(\omega)$$

在与银行签订债务合同时，银行与企业家约定一个合同利率，在项目结算后企业家需要按照合同利率偿还债务本息。因此对于企业家而言存在一个有效资本转换率的门槛值 $\bar{\omega}$ ：

$$\bar{\omega}_{t+1} R_{t+1}^k Q_t K_t = B_t Z_{t+1} \quad (4)$$

其中 Z_t 为合同利率。当最终的转换率 $\omega < \bar{\omega}$ 时，企业家的资本项目收益不足以偿还债务而选择违约，当 $\omega \geq \bar{\omega}$ 时，企业家可以正常偿还债务并获取剩余的收益作为利润。因此企业家的期望收益为：

$$\int_{\bar{\omega}_{t+1}}^{\infty} (\omega R_{t+1}^k Q_t K_t - Z_{t+1} B_t) dF(\omega) - c(e_t) Q_t K_t \quad (5)$$

该式第一部分为当企业家所获取的资本项目期望利润，为不违约情况下项目期望收益减去偿还的债务本息。第二部分中 $c(e_t)$ 为企业家为提高拿到高风险项目概率所付出的努力成本，努力成本作为企业家总资产的一部分，会降低期望收益。将(4)式代入(5)式可将期望收益可以改写为：

$$R_{t+1}^k Q_t K_t \left(\int_{\bar{\omega}_{t+1}}^{\infty} (\omega - \bar{\omega}_{t+1}) dF(\omega) \right) - c(e_t) Q_t K_t$$

为简化设定，参考 Baek（2020）设定概率函数为努力行为的一次函数，成本为其二次函数 $p(e_t) = \chi e_t, c(e_t) = e_t^2 / 2$ 。同时令：

$$o(\bar{\omega}_{t+1}) = \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}} (\bar{\omega}_{t+1} - \omega) dF(\omega)$$

表示因为企业家违约行为而带来的银行收益损失份额，那么企业家的期望收益可以改写为：^①

^① 企业家期望收益形式的推导过程参见附录。

$$Q_t K_t \left[(\chi e_t) a + (1 - \chi e_t) \right] R_{t+1}^k - \bar{\omega}_{t+1} R_{t+1}^k + o(\bar{\omega}_{t+1}) R_{t+1}^k - e_t^2 / 2 \quad (6)$$

与有效资本转化率 ω 类似，银行同样无法观测到企业家的努力行为，因此企业家可以在不受债务合同约束的情况下最大化自身期望收益决定努力水平 e_t ，得到其 F.O.C:

$$\chi R_{t+1}^k (a - 1) + \chi R_{t+1}^k \left(o^H(\bar{\omega}_{t+1}) - o^L(\bar{\omega}_{t+1}) \right) \geq e_t \quad (7)$$

(7)式为 e_t 的激励相容约束，左边为一单位努力行为的收益，右边为一单位努力行为的成本。其中左边第一部分代表一单位努力行为带来的高风险项目概率提升所产生的两类项目期望收益之差，第二部分中 $o^H(\bar{\omega}_{t+1}), o^L(\bar{\omega}_{t+1})$ 可以理解为企业家所持有的高风险项目与低风险项目的看跌期权。由于 $o(\bar{\omega}_{t+1})$ 为企业家违约行为而带来的银行收益损失份额，且高风险项目的违约概率以及违约时银行损失更高，因此高风险项目的看跌期权价值相对更高。企业家一单位努力行为提高了拿到高风险项目的概率，因此其持有的看跌期权组合的价值相应提高，增加了企业家的预期收益水平。

通过(7)式，可以推导出企业家努力行为与外部不确定性冲击的关系，即当高风险项目的违约率 $F^H(\bar{\omega}) < 0.5$ 时：^①

$$\frac{\partial(o^H(\bar{\omega}) - o^L(\bar{\omega}))}{\partial \sigma} > 0, \frac{\partial(o^H(\bar{\omega}) - o^L(\bar{\omega}))}{\partial \bar{\omega}} > 0 \quad (8)$$

由(7)、(8)式可知，不确定性冲击 σ 提升时，企业家会提高自身的努力水平，在制定投资决策时会选择更多高风险项目。从这里可以看出，经济不确定性增大将会产生更严重的道德风险问题：不确定性提高时，融资成本上升的预期会激励企业家追求高风险项目的高收益以补偿不确定性提高时自身的期望收益损失，这导致更多的风险被转移到银行，此风险转移机制会带来企业家债务违约率进一步提升，导致经济中风险加速快速提升。同时(8)式两个结果隐含着 $\sigma, \bar{\omega}, e$ 三者的正相关关系，因此两个结果会彼此促进，带来努力行为进一步提升，不确定性冲击会加速经济中的风险累积，产生了类似金融加速器的效果。

企业家从资本生产商处购买原始资本，其收益来自对中间品生产商的租借有效资本的租金以及当期未折旧的有效资本的回售，因此其实际资本收益可获得有效资本转化率的加成：

$$((\chi e_t) a + (1 - \chi e_t)) E_t(R_{t+1}^k) = ((\chi e_t) a + (1 - \chi e_t)) E_t \left(\frac{r_{t+1}^k + Q_{t+1}(1 - \delta)}{Q_t} \right) \quad (9)$$

在企业家出售有效资本获取资本项目收益之后，每一期会有 $1 - \gamma$ 比例的企业家退出，同时会有相同数量的新企业家进入，同时新进入的企业家每一期会收到来自家庭的转移支付 w^e 作为启动资金，其净值积累过程为：

$$N_{t+1} = \frac{\gamma}{\pi_t} \left[\int_{\bar{\omega}_{t+1}}^{\infty} (\omega R_{t+1}^k Q_t K_t - Z_{t+1} B_t) dF(\omega) - c(e_t) Q_t K_t \right] + w^e \quad (10)$$

(3) 银行部门

银行与企业家签订债务合同，在企业家正常偿还债务本息时可按照合同利率拿到贷款收益，但是当企业家违约时，资本项目由银行清算，并代替企业家收取所有项目收益，但这一

^① 此部分的具体推导过程参见附录。

过程会由于有成本的资本项目清算产生一定的收益损失，这一损失比例记为 μ 。因此企业家的违约行为会降低银行的预期收益，对于银行而言需要在考虑企业家的违约概率时，保证贷款预期收益不低于无风险投资收益：

$$(1 - F_t(\bar{\omega}_{t+1}))Z_{t+1}B_t + (1 - \mu)\int_0^{\bar{\omega}_{t+1}} \omega R_{t+1}^k Q_t K_t dF(\omega) \geq R_t B_t \quad (11)$$

(11)式左边第一部分为企业家不违约时银行的预期收益，这种情况下银行可以正常拿到债务合同中签订的贷款本息。第二部分是在企业家违约时，银行代替企业家获得资本项目收益扣除清算成本的部分，其中 μ 为银行对资本项目进行核查清算的成本比例。该式右边为将这些贷款用于无风险投资获取的收益，贷款的期望收益应当不低于无风险投资收益，此式即为债务合同条件。从(11)式可以看出，银行预期企业家违约率提升时会提高贷款利率，由(5)式，这会降低企业家的期望收益进而导致其通过追求高风险项目以弥补损失，因此银行安全经营的行为反而导致了更高的风险。

设定企业家杠杆率 $L_t = Q_t K_t / N_t$ ，若令 $G_t(\bar{\omega}_{t+1}) = \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}} \omega dF(\omega)$ ，债务合同条件为：

$$\bar{\omega}_{t+1} - o(\bar{\omega}_{t+1}) - \mu G_t(\bar{\omega}_{t+1}) = \frac{L_t - 1}{L_t} \frac{R_t}{R_{t+1}^k} \quad (12)$$

因此，企业家需要在激励相容约束(7)式与债务合同约定(12)式的约束条件下选择违约门槛 $\bar{\omega}_{t+1}$ ，杠杆率 L_t 与努力行为 e_t 以最大化自身预期利润。参考 BGG 的设定，违约成本与债务规模之比反映了企业家的外部融资溢价水平：

$$premium_t = \mu \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}} \omega R_{t+1}^k Q_t K_t dF(\omega) / B_t$$

(4) 资本品生产商

资本品生产商每期通过回购企业家上一期末折旧的有效资本品，进行投资以生产新的资本品再次卖给企业家部门。参考 Christiano et al. (2010) 的设定，投资品形成过程中存在一个二次调整成本，资本积累方程如下：

$$K_{t+1} = ((\chi e_t) a + (1 - \chi e_t))(1 - \delta) K_t + \left[1 - \frac{\kappa}{2} \left(\frac{I_t}{I_{t-1}} - 1 \right)^2 \right] I_t \quad (13)$$

资本品生产商解决利润最大化问题：

$$\max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \Lambda_{0,t} Q_t \left[1 - \frac{\kappa}{2} \left(\frac{I_t}{I_{t-1}} - 1 \right)^2 \right] I_t - I_t$$

其中 $\Lambda_{0,t}$ 为主观贴现因子，得到资本品生产商的一阶条件：

$$1 = Q_t \left[1 - \frac{\kappa}{2} \left(\frac{I_t}{I_{t-1}} - 1 \right)^2 - \kappa \frac{I_t}{I_{t-1}} \left(\frac{I_t}{I_{t-1}} - 1 \right) \right] + \beta \frac{\lambda_{t+1}}{\lambda_t} Q_{t+1} \kappa \left(\frac{I_{t+1}}{I_t} \right)^2 \left(\frac{I_{t+1}}{I_t} - 1 \right) \quad (14)$$

(5) 最终品生产商

假设经济中存在一个完全竞争的最终品生产商，从中间品生产商处购买具有一定差异性的中间品 $Y_t(h)$ 进行打包，通过常数替代弹性 (CES) 形式生产函数得到最终品：

$$Y_t = \left(\int_0^1 Y_t(h)^{\frac{\sigma_p-1}{\sigma_p}} \right)^{\frac{\sigma_p}{\sigma_p-1}}$$

其中 σ_p 表示不同中间品的替代弹性。最终品厂商解决利润最大化问题可以得到中间品 $Y_t(h)$ 的需求函数，最终品出清可以得到总价格指数，分别为：

$$Y_t(h) = \left(\frac{P_t(h)}{P_t} \right)^{-\sigma_p} Y_t, P_t = \left(\int_0^1 P_t(h)^{1-\sigma_p} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_p}}$$

(6) 中间品生产商

假设中间品生产商以实际工资率 w_t 在家庭部门雇佣劳动力，并以资本租金率 r_t^k 在企业部门租借有效资本用于生产，采用 Cobb-Douglas 形式的生产函数：

$$Y_t(h) = A_t K_{t-1}(h)^\alpha L_t(h)^{1-\alpha} \quad (15)$$

需要注意的是，中间品生产商采用的是企业家的有效资本 ωK_{t-1} ，因此考虑到两类资本项目最终的期望有效资本转换率，最终生产过程用到的资本品生产要素前需要乘以一个有效转化乘数，即为原生资本的 $(\chi e_{t-1})\alpha + (1-\chi e_{t-1})$ 倍。这里 Back (2020) 为简化模型的考虑设定最终劳动供给与有效产出均经过同样大小的有效转化乘数转化得到，但是本文认为企业家的资本投资行为与劳动力市场并没有直接关联，有效转化乘数仅与用于生产投资的有效资本有关。因为有效转化乘数为两类项目的加权平均期望收益，所以高风险项目的高期望收益能够提高经济的有效产出，定义有效产出为：

$$Y_t^e(h) = A_t ((\chi e_{t-1})\alpha + (1-\chi e_{t-1})) K_{t-1}(h)^\alpha L_t(h)^{1-\alpha} = ((\chi e_{t-1})\alpha + (1-\chi e_{t-1}))^\alpha Y_t(h) \quad (16)$$

在给定实际工资率 w_t 和资本租金率 r_t^k 下，中间品厂商解决成本最小化问题，得到两类生产要素的关系 $\alpha w_t L_t = (1-\alpha) r_t^k K_{t-1}$ 与实际边际成本 $mc_t = 1/A_t (w_t/(1-\alpha))^{1-\alpha} (r_t^k/\alpha)^\alpha$ 。

此外，为了考虑名义刚性的存在，假设垄断竞争的中间品生产商定价策略满足 Calvo(1983)交错定价机制，即每期任一生产商有 θ^p 概率无法调整价格， $1-\theta^p$ 概率可以将价格设定为最大化利润的最优定价 $P_t(h) = P_t^*$ 。同时，为了消除稳态下的垄断扭曲，假定政府对生产商的边际成本给予 $\tau = 1/\sigma$ 的补贴，因此其利润函数为：

$$E_t \sum_{k=0}^{\infty} (\beta \theta^p)^k \Lambda_{t,t+k} \left[Y_{t+k}(h) (P_t(h) - (1-\tau) MC_{t+k}(h)) \right]$$

其中 $\Lambda_{t,t+k} = u'(C_{t+k})/u'(C_t)$ ，在给定中间品需求的情况下求利润最大化问题可以得到最优定价：

$$P_t^* = \frac{\sigma_p}{\sigma_p - 1} \frac{E_t \sum_{k=0}^{\infty} (\beta \theta^p)^k \lambda_{t+k} (1-\tau) mc_{t+k} P_{t+k}^{\sigma_p} Y_{t+k}}{E_t \sum_{k=0}^{\infty} (\beta \theta^p)^k \lambda_{t+k} P_{t+k}^{\sigma_p-1} Y_{t+k}}$$

由于所有可以调整价格的中间品生产商会制定相同的最优价格，那么由价格定义可以得到 $P_t^{1-\sigma} = (1-\theta^p) P_t^{*1-\sigma} + \theta^p P_{t-1}^{1-\sigma}$ 。

(7) 政府部门

本文假定中央银行根据 Taylor 规则制定标准的货币政策，即基准利率盯住通货膨胀与实际有效产出缺口：

$$\frac{R_t}{R} = \left(\frac{R_{t-1}}{R} \right)^{\rho_r} \left(\frac{\pi_t}{\pi} \right)^{(1-\rho_r)\phi_\pi} \left(\frac{GDP_t}{GDP} \right)^{(1-\rho_r)\psi_y} \quad (17)$$

(8) 市场出清

最终品市场出清条件为：

$$C_t + I_t + G_t + \mu G_t (\bar{\omega}_{t+1}) R_t^k Q_{t-1} K_{t-1} = Y_t^e \quad (18)$$

其中 $\mu G_t (\bar{\omega}_{t+1}) R_t^k Q_{t-1} K_{t-1}$ 为企业家违约行为造成的资源损失，在企业家通过增加努力水平扩大高风险项目份额后，会因为高风险项目的高期望收益提高最终有效资本转换率，带来更高水平的投资、产出增长，但也会因为风险提升导致违约率提高，并且增加经济中的资源损失。参考 CMR，因企业家违约产生的清算成本作为金融摩擦中的资源消耗，并不进入实际生产总值的结算中，定义实际有效产出为 $GDP_t = C_t + I_t + G_t$ 。

2. 两部门模型

在单部门模型中只有一种类型的企业家，此类企业家是风险偏好的，在制定投资决策时会更偏好于预期收益更高的高风险项目而轻视高风险带来的高违约率。在实际情况中，并不是所有的企业家都符合这样的设定，因为信息公开、监管政策或者希望维持商业信誉等等原因，部分企业家相对更加风险厌恶，会偏向于长期的平稳增长。对于此类企业家而言，相比于高收益而言，更重要的是防风险和稳增长。因此在进行资本项目投资时，此类企业家并不会追求高风险高回报的高风险项目。

本文在两部门模型中假设有两类企业家，分别掌控大企业和小企业^①，其中大企业由于自身规模较大、受监管约束较多、承担政策目标等原因更倾向于防风险，因此投资组合中没有高风险项目。在实际情形中，小企业更多是成长率较高、资本结构调整较快但更容易出现违约情况的企业，此类企业投资决策较灵活，短期内追求高收益以尽快进行资本积累，在实际中更倾向于选择高风险项目。

假设经济中垄断竞争的中间品生产商为一个测度为 1 的连续统，参考 BGG，中间品生产商汇总大企业、小企业各自产出的中间品 $Y_t^b(h), Y_t^s(h)$ 打包形成 $Y_t(h)$ ：

$$Y_t(h) = \left[\omega^{\frac{1}{\varepsilon}} Y_t^b(h)^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} + (1-\omega)^{\frac{1}{\varepsilon}} Y_t^s(h)^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} \right]^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}}$$

其中 ω 为大企业的产出份额， ε 为大企业与小企业中间品的替代弹性。中间品厂商解决利润最大化问题得到两类中间品的需求：

$$Y_t^b(h) = \omega \left(\frac{P_t^b(h)}{P_t(h)} \right)^{-\varepsilon} Y_t(h), \quad Y_t^s(h) = (1-\omega) \left(\frac{P_t^s(h)}{P_t(h)} \right)^{-\varepsilon} Y_t(h)$$

^① 为与两部门理论模型以及实证分析中的虚拟变量 *Smallfirm* 的设定对应，本文后续分析部分将中小企业简称为“小企业”。

同时中间品市场出清得到中间品总价格决定：

$$P_t(h) = \left[\omega (P_t^p(h))^{1-\varepsilon} + (1-\omega) (P_t^s(h))^{1-\varepsilon} \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}}$$

此外，家庭会向两类企业各自提供劳动供给，效用函数(2)变为：

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\ln(C_t - \nu C_{t-1}) - \phi_t^b \frac{1}{1+\eta} \int_0^1 L_{it}^{b^{1+\eta}} di - \phi_t^s \frac{1}{1+\eta} \int_0^1 L_{it}^{s^{1+\eta}} di \right]$$

同时预算约束与市场出清变为：

$$P_t C_t + D_t = D_{t-1} R_{t-1} + \int_0^1 W_{it}^b L_{it}^b + \int_0^1 W_{it}^s L_{it}^s + \Pi_t$$

$$C_t + I_t^b + I_t^s + G_t + \Xi_t^b + \Xi_t^s = \left[\omega + (1-\omega) ((\chi e_t)^\alpha + (1-\chi e_t)^\alpha)^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} \right]^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} Y_t = Y_t^e$$

其中 $\Xi_t^b = \mu^b R_t^{kb} Q_{t-1}^b K_{t-1}^b \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}^b} \omega dF^L(\omega)$ ， $\Xi_t^s = \mu^s R_t^{ks} Q_{t-1}^s K_{t-1}^s \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}^s} \omega dF(\omega)$ 分别为大企业与小企业因违约产生的清算成本，因此去除资源损失后的实际有效产出为：

$$GDP_t = C_t + I_t^b + I_t^s + G_t = Y_t^e - \Xi_t^b - \Xi_t^s$$

三、参数校准

对于大部分标准设定中的结构性参数设定在学术界已达到一定共识，本文根据前人研究成果以及实际数据，采取校准的方式对所有涉及稳态的结构参数进行估计，所有数据调整为每一期对应一个季度，参数具体情况参见表 1。

关于单部门模型的结构参数，根据 2015 年 10 月至 2021 年 4 月一年期人民币定期存款年度利率为 1.50%，对应季度数据校准家庭部门贴现因子，设定为 $\beta = 0.996$ 。按照大部分文献常规取值，将 Frisch 劳动供给弹性倒数设定为 $\eta = 0.5$ ，将资本折旧率设定为 $\delta = 0.025$ ，设定 $\sigma_p = 11$ 代表稳态时中间品厂商的价格加成为 10%，设定 $\theta^p = \theta^w = 0.75$ 代表中间品厂商设定的价格以及工人工资平均每年进行一次调整。参考郭豫媚等（2016）将消费惯性参数设定为 $\nu = 0.7$ ，参考孟宪春等（2018）将生产函数中资本产出弹性校准为 $\alpha = 0.5$ 。在金融加速器框架中，参考 BGG 设定 $R^k = (R^4 + 0.02)^{1/4}$ 代表企业家的年度资本收益率利差为 2%。本文通过稳态下企业家的违约率对风险值 σ 与违约阈值 $\bar{\omega}$ 进行校准，根据中国银保监会公布的 2011 年 1 季度至 2022 年 2 季度的商业银行不良贷款率的数据，样本区间内商业银行平均季度不良贷款率为 1.5%。由于模型中的违约情形为商业银行确认无法收回本息的情况，因此其中次级贷款、可疑贷款和损失贷款分别按照其最高贷款损失概率 50%、75%、100%进行加权平均，得到的季度平均贷款损失率为 1.024%，因此设定稳态违约率 $F(\bar{\omega}) = 0.01$ 代表季度违约率为 1%左右，这高于 CMR、BGG 设定的 0.56%、0.75%，与本文模型中包含高风险项目导致违约率提升相符。关于企业家平均杠杆率 K/N ，国内外相关文献校准均在 1.5 上下，因此本文选取平均水平进行校准。参考王立勇和徐晓莉（2018）设定新企业家收到来自

家庭的转移支付为 $w^e = 0.1$ 。关于两类资本项目的差异，Baek（2020）中设定 $a = 0.995, b = 1.5165$ ，代表的是“好项目”与“坏项目”的差异。本文模型设定不同，为了体现两类项目的差异，设定 $a = 1.01, b = 2$ 代表高风险项目的季度期望收益率比低风险项目高 1%，但是需要承担两倍的不确定性。经校准后计算得到项目清算成本 $\mu = 0.0956$ ，企业家存活率 $\gamma = 0.985$ ，这个结果与 CMR 基本一致。校准后得到高风险项目的稳态违约率为 6.53%，低风险项目违约率为 0.03%，企业家持有高风险项目的比例为 15.0%。

关于两部门模型的结构参数，参考 Chang et al.（2019）设定两类企业中间品替代弹性 $\varepsilon = 3$ ，大企业的产出份额 $\omega = 0.45$ ，参考江振龙等（2021）设定大企业为资本密集型企业，其资本产出弹性为 0.55。金融加速器框架中，参考王文甫等（2014）将大企业与小企业的稳态杠杆率分别校准为 1.66 和 1.33。同时因为大企业的资本边际生产率 r^{ab} 较低，对应其资本收益率 R^{ab} 较低，参考 Baek（2020）设定大企业资本收益率利差为 1.2%，对应小企业为 2.65% 以使得加权平均利差为 2%。大企业没有高风险项目，不存在风险转移机制，参考 CMR 设定大企业的季度违约率为 0.56%，由于高风险项目的存在，小企业的违约率更高，设定为 1.36% 以保证两类企业平均违约率与银保监会平均贷款损失率数据 1.024% 对应。经校准后计算得到的大企业项目清算成本为 $\mu^b = 0.0963$ ，小企业资本项目相对更难核查，其清算成本更高，为 $\mu^s = 0.1645$ 。大企业与小企业的存活率分别为 $\gamma^b = 0.9881, \gamma^s = 0.9784$ ，这与 Baek（2020）的结果很接近，小企业的存活率相对更低也对应其资本项目隐含风险更高。稳态下小企业的高风险项目违约率为 2.52%，低风险项目违约率为 0.007%，持有高风险项目的比例为 53.95%。

表 1 参数校准

参数	含义	取值	参数	含义	取值
单部门模型			两部门模型		
β	家庭主观贴现因子	0.996	ε	大小企业中间品替代弹性	3
η	劳动供给弹性倒数	0.5	ω	大企业产出份额	0.45
ν	家庭消费惯性	0.7	α^b	大企业资本产出弹性	0.55
μ	项目清算成本	0.0956	α^s	小企业资本产出弹性	0.5
w^e	企业家转移支付	0.1	μ^b	大企业项目清算成本	0.0963
a	高低风险项目期望收益比	1.01	μ^s	小企业项目清算成本	0.1645
b	高低风险项目标准差比	2	γ^b	大企业存活率	0.9881
γ	企业家存活率	0.985	γ^s	小企业存活率	0.9784
χe	高风险项目比例	0.150	χe	小企业高风险项目比例	0.5395

四、数值模拟

1. 单部门模型的“风险加速器”效应

本部分先考虑单部门模型，即经济中只有一种类型的企业家，该类企业家在进行资本投资决策时会在高风险项目与低风险项目之间权衡，通过有成本的努力行为提高自身拿到高风险项目的概率以提高预期资本收益，但同时也使得经济中的风险积聚，会造成企业家的违约率提升，银行为降低违约损失提高融资溢价要求，这进一步激励企业家追求高风险投资项目，导致宏观经济暴露在更高不确定性的外部环境中。

CMR 分析了来自有效资本转化率分布中横截面标准差变动对应的不确定性冲击的重要性，其通过金融加速器效应会放大金融部门风险对宏观经济的影响。由(8)式可知，正向的不确定性冲击会提高企业家的努力行为，使得企业家的投资组合中包含了更多的高风险项目，由于高风险项目本身具有更高的违约率，且受不确定性冲击影响更大，因此企业家的风险转移机制会放大不确定性冲击在金融部门的影响。

图 2 显示了在不确定性冲击下宏观经济实体部门与金融部门的脉冲响应，其中“违约损失占比”表示银行清算成本占实际有效产出的比例。纵轴表示各变量偏离自身稳态的百分比，代表比例或概率的变量（企业家杠杆率、违约损失占比、外部融资溢价、违约率）表示波动的水平值。图 2 中实线代表基准情形，即企业家存在风险转移机制，努力行为会随外部冲击产生变化，进而改变自身投资项目组合；虚线对应的“无风险转移机制”代表相对基准情形企业家努力行为维持不变的情况，在这种情形下企业家的努力行为成本为零，(7)式的激励相容约束不再存在，企业家的投资组合不再变化，高风险项目的比例固定，模拟情形的参数设置与变量稳态与基准情形保持一致。另外，在对外部融资溢价和企业家违约率的模拟中，本文增加了“无高风险项目”情形，该情形与其他情形具有相同的风险稳态以保证不确定性冲击的大小一致，但是企业家投资项目组合中只有低风险项目。

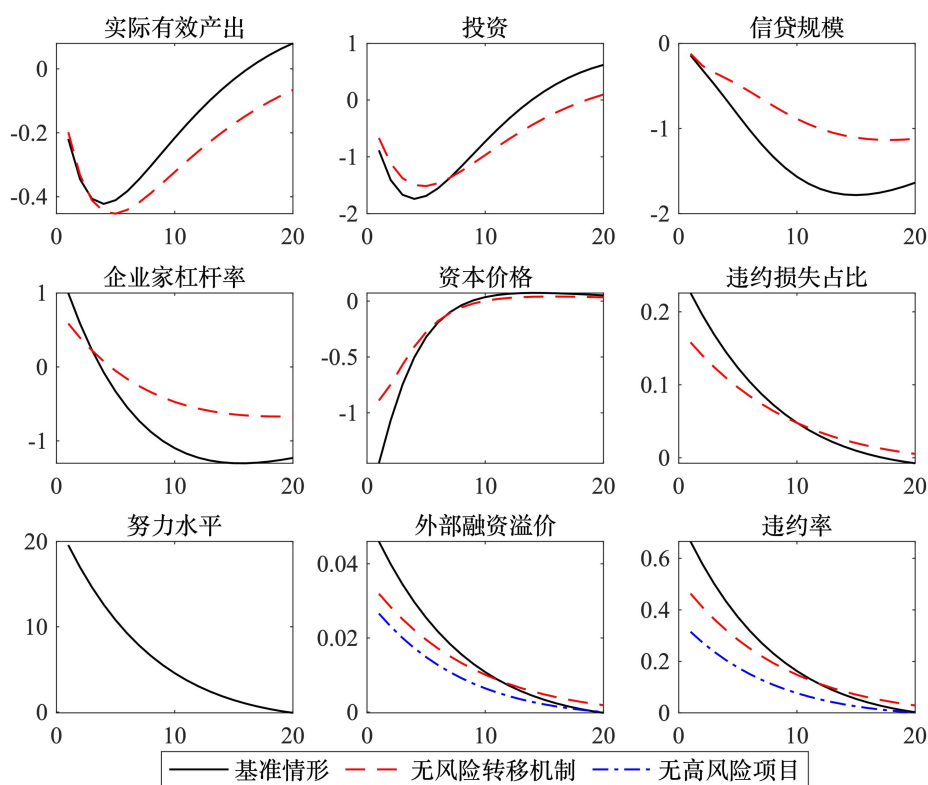


图 2 单部门模型不确定性冲击下脉冲效应

在“无风险转移机制”下，由于努力行为成本为 0 且不再提高拿到高风险项目的概率，企业家不再面临激励相容约束，同时也不存在风险转移渠道，努力水平和投资组合中高风险项目比例维持在基准水平。在这种情形下，企业家部门与宏观经济会出现 BGG、CMR 中金融加速器式的反应：不确定性冲击提高了企业家的违约阈值，导致其违约概率提升，由(5)式可知，这会降低企业家的预期收益，导致其净值水平下降，杠杆率提升。另一方面，根据(4)、(11)式，面对更高的违约率，银行的清算成本提升，导致其预期收益下滑，银行会提高合同贷款利率，这增加了企业家的融资成本并导致企业家购买原始资本的需求下降，进而带来信贷紧缩并驱动了投资的下滑。企业家的投资下滑导致资本价格下跌，由(10)式可得这会进一

步降低企业家的净值，提高杠杆率。信贷紧缩与投资下滑驱动有效产出下跌，在金融加速器机制下，不确定性冲击会放大对实体经济与金融部门的影响。

基准情形下，不确定性冲击导致银行对企业的预期违约率提升从而提高融资溢价要求，融资成本上升与预期收益下降激励企业家追求高风险项目。随着企业家努力水平的提高，其投资组合中高风险项目比例提升，导致金融部门受到不确定性冲击的影响进一步扩大：相比于“无风险转移机制”，企业家的违约率与杠杆率进一步提升，随着银行要求的贷款利率进一步提高，企业家面临更高的外部融资溢价水平。融资成本的进一步提升降低了企业家信贷与购买原始资本的需求，导致信贷规模与资本价格进一步下滑，在违约率进一步提升的情况下，经济中的资源损失提升，违约损失比例进一步扩大，金融摩擦程度加强。

值得注意的是，与传统金融加速器的动态不同，在风险转移机制下，虽然不确定性冲击对金融部门造成了更大的影响，但是实体经济中的投资水平并没有相应产生更严重的下滑：相比于其他变量，观测期内两种情形投资水平的跌幅接近，且基准情形下投资在后期恢复更快。这是因为风险转移机制下高风险项目比例提升对原始资本的需求同时有替代效应和收入效应两方面影响：一方面，替代效应源于高风险项目的高违约率，这导致银行对企业家要求的融资溢价提升，更高的融资成本降低了企业家的资本需求；另一面，收入效应源于高风险项目的高期望资本收益率，由(9)式，高风险项目比例的提升会提高企业家的预期资本收益率，这又提高了企业家的资本需求。在两种效应的叠加下，企业家对资本的需求变化较小，相对于“无风险转移机制”的情形，前期替代效应占优，投资有更高水平的下滑，但后期收入效应占优，投资水平快速回升。在投资的驱动下，实际有效产出的衰退没有进一步加速，并且由(16)式，高风险项目带来加权平均有效资本转换率的提升，在一定程度上缓解了有效产出的下滑。

由此可以看出，在本文风险转移机制下，投资与产出的动态与 Baek（2020）中不确定性冲击带来“进一步加速”的宏观经济波动有着明显差异：企业家追求高风险项目的努力行为通过风险转移机制加速了经济不确定性对金融部门的影响，但是对实体部门的投资规模和实际有效产出波动并无明显“加速”效果。这本质上是高风险项目“高风险与高收益并存”的特性带来的，一方面其更高的风险放大了不确定性冲击的影响，加速了金融部门的冲击反应；另一方面其更高的预期有效资本转换率与资本收益率在一定程度上降低了实体部门的冲击反应。这样一来，风险转移机制对宏观经济面临外部不确定性冲击时的反应有重要的意义：实际上，如果经济中存在一定数量的追求高风险高回报的企业家，风险转移机制会显著提升外部风险对其融资、投资行为的影响，该类企业家将面临更高的外部融资溢价水平，导致融资规模大幅下滑并且违约率大大提高，面临的融资环境明显恶化。然而这样的放大影响从实体经济中加总的投资产出规模上看却难以体现，对产出缺口做出反应的货币政策不能及时对企业家的融资环境变化做出反应，若相关政策只锚定企业家最终生产投资行为而忽视其内部面临外部冲击时“风险加速器”式的反应，将会使得风险加速累计，导致宏观经济处于更加危险的不确定性环境中。

从图 2 可以看到，银行面对信息不对称提高贷款利率的安全经营行为反而导致本金更加难以收回，企业家的风险转移机制产生了“风险加速器”式的反应，若一部分企业家对高风险项目没有额外偏好即没有风险转移机制，不确定性冲击对其影响会减弱；而从图中可以看到，若企业家不存在对高风险项目的偏好，不确定性冲击对其融资溢价和风险积累的影响会进一步下降。本文接下来的部分将模型扩展为两部门模型，具体分析当经济中存在两类异质的企业家时的外部冲击反应。

2.两部门模型

本部分设定两类企业家，其小企业的企业家自身规模较小，出于追求快速成长的目的在投资决策中倾向于高风险项目，而大企业的企业家由于自身规模较大，出于稳风险的目的在进行资本投资决策时不考虑高风险项目。

(1) 不确定性冲击

图3显示了两部门模型中不确定性冲击下两类企业主要变量的脉冲响应。不确定性冲击对两类企业均产生了金融加速器式的不利影响，其中大企业受到的影响相对较小，部分原因是因为大企业的投资组合中不存在高风险项目，低风险项目受不确定性冲击影响较小，因此大企业受到不确定性冲击后违约率提升较少，银行对其要求的融资溢价提升较低，而大企业本身的融资成本就更低，因此在不确定性冲击下的外部融资环境波动较小。相比之下，小企业的融资环境明显恶化：在风险转移机制下，小企业的努力水平提高带来其投资组合中高风险项目比例提升，导致了其违约率大幅提升，银行因此更高幅度地提升了对其要求的溢价水平。

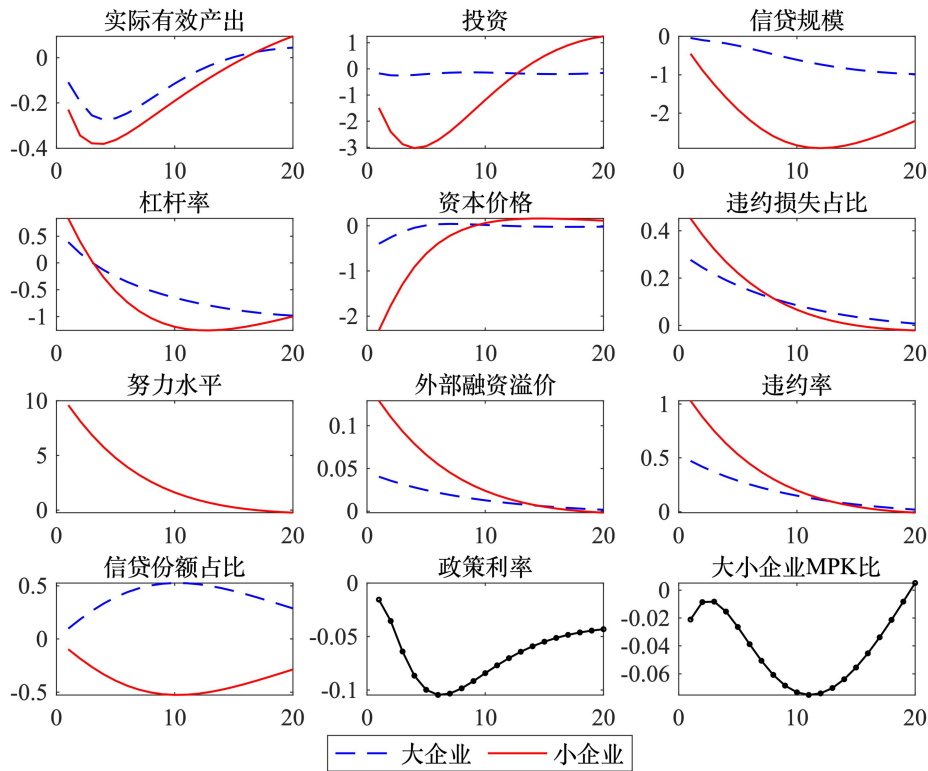


图3 两部门模型不确定性冲击下的脉冲响应

在风险加速器机制下，虽然高风险项目对资本需求存在收入效应，但是小企业的投资水平与资本价格跌幅仍然远超过大企业，这是因为在两部门模型中，高风险项目还存在着对供给端的影响：由(11)式，违约概率 $F_t(\bar{\omega}_{t+1})$ 会降低银行的预期收益，因此银行会更倾向于贷款给违约率更低的大企业，这导致小企业拿到的贷款份额持续下降，加上更高的外部融资溢价水平，在供给端与需求端的共同影响下，小企业的资本需求大幅降低，带来资本价格与投资水平更高幅度的下滑。同时由于政策利率对经济的加总产出缺口做出反应而随之下降，但是在两类企业面临不同融资溢价的情况下，这使得大企业在融资环境中处于更加优势的地位。虽然在高风险项目的收益加成下，小企业的实际有效产出跌幅与大企业差距较小，但是银行在两类企业之间的信贷资源错配加重了小企业受到的不利影响。随着分配给大企业的信贷份

额不断提高，其与小企业的资本边际产出 MPK 之比不断下降，反应了信贷资源错配会提高不确定性冲击对实体经济的危害。

(2) 紧缩性货币政策冲击

从 2022 年 3 月开始，美联储结束了因新冠疫情降息后接近两年的零利率下限政策，启动了高频且迅猛的加息步伐。而美国货币政策是全球货币政策的缩影，美联储长期的加息政策也对中国的货币政策产生了紧缩性压力。图 4 反映了紧缩性货币政策冲击下的宏观经济反应。

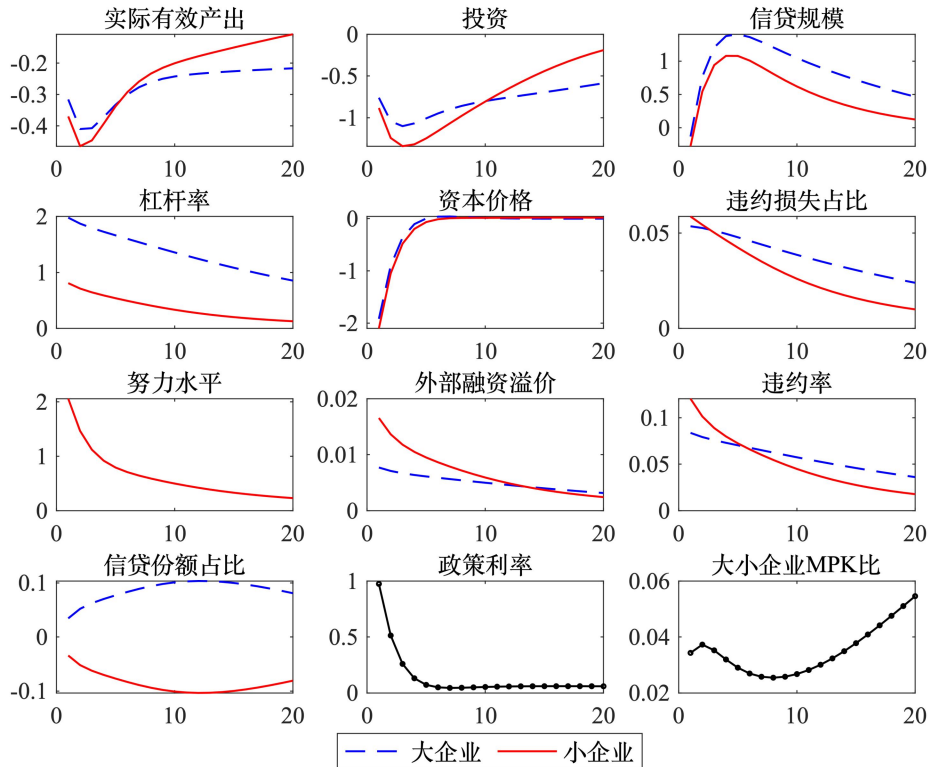


图 4 两部门模型货币政策冲击下的脉冲响应

紧缩性货币政策冲击作为负面冲击产生了与不确定性冲击类似的宏观经济反应，导致实际有效产出与投资均出现下滑，政策利率的提高也直接提高了企业的融资成本，企业家购买原始资本的需求下降驱动了资本价格的下跌并通过(10)式进一步降低企业家的净值，提高杠杆率，企业家的违约率随杠杆率提高而上升。由前文可知，这会导致银行要求更高的融资溢价，产生金融加速器式的影响，造成宏观经济更严重的衰退。得益于更高的政策利率带来的存款需求增加，企业的信贷规模并未出现大幅下跌。

小企业的风险转移机制仍然发挥了作用，在更差的投资环境中，小企业通过提升自身的努力水平增加了投资项目中高风险项目的比率，从而提高了自身的期望收益，在冲击后小企业的产出与投资都相比于大企业更快地回归稳态水平。但这一风险转移机制也导致小企业出现了更高的违约率，因此其外部融资溢价也相比大企业上升了更高的水平。

(3) 企业家存活率冲击

实际上，经济不确定性冲击对企业的影响往往不只是债务违约，还可能会影响到企业尤其是小企业的存活概率。根据国家市场监督管理总局的数据，2021 年全国企业和个体户注销 1328.8 万户。重大风险冲击如新冠疫情冲击除了大幅降低企业投资项目收益外，还可能

会导致企业破产倒闭，在模型中可体现为企业家的存活率下降。图 5 反映了企业家存活率的负向冲击下宏观经济的反应。

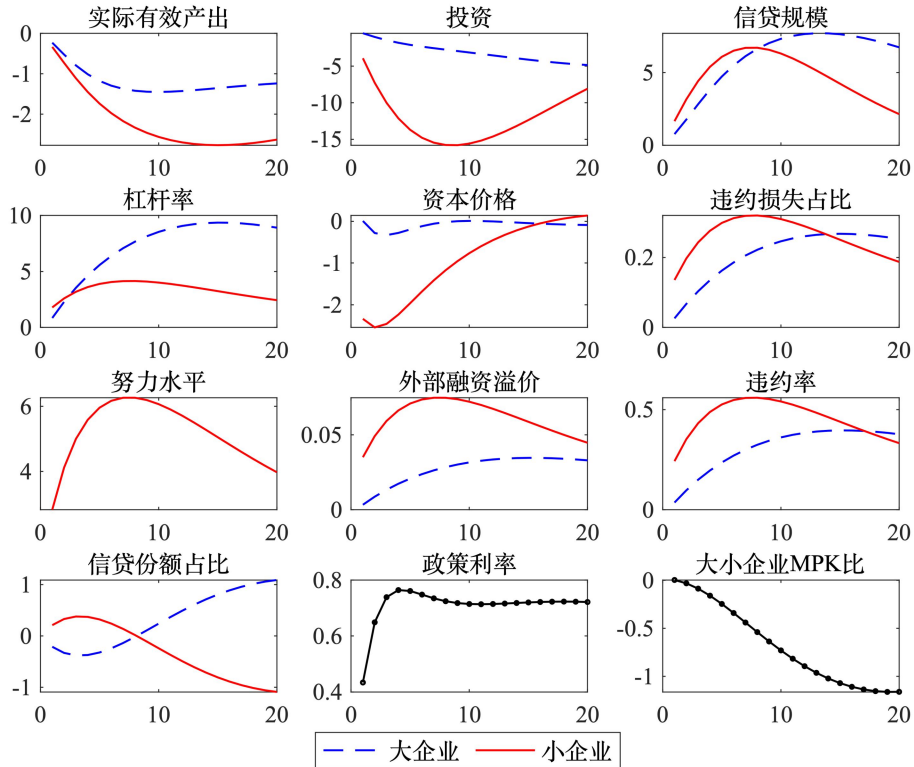


图 5 两部门模型企业家存活率冲击下的脉冲响应

由(10)式可知，负向的企业家存活率冲击会降低企业家总体净值积累，提高企业家整体的杠杆率，从图 5 可看出其产生了与不确定性冲击类似的经济反应。企业家杠杆率的提升导致了其违约率的提高，进一步带来外部融资溢价的提升，降低了企业家的资本需求，带来资本价格的下跌。相比于产出，投资的下跌更为明显，因为企业家总净值的缩减通过(3)式直接降低了其对原始资本在购买，即使信贷规模有所增加，投资仍然在净值积累缩减的情况下大幅下滑。其小企业尤为明显，在观测期内投资下滑超过 15%。

与前两类冲击类似，小企业在负向冲击下通过提高努力水平以获取更多的高风险投资项目进而提升自身的预期资本收益，这一风险转移行为也进一步提高了小企业的违约率。因此，银行对小企业要求更高的融资溢价，融资成本的提高导致小企业对原始资本的需求相对大企业下降了更多，表现为其资本品价格下跌幅度更高，进而导致小企业的投资与产出下滑更加严重。

3.政策仿真模拟

前文的分析结果表明，在不确定性冲击等负向冲击下，企业家的净值下跌、外部融资溢价提高等会随金融加速器机制扩大冲击的影响，导致债务违约率进一步提高，经济衰退更加严重。而追求高风险高收益的小企业在内生风险转移机制下，不确定性冲击会随“风险加速器”进一步提高其违约率，而注重借款人质量的银行也相应会进一步提高融资溢价要求，导致小企业在不确定性提高的本就融资难融资贵的信贷环境雪上加霜，同时银行信贷资源向大企业进一步倾斜也会导致信贷资源错配的问题，这样的现象不利于经济金融系统的健康运行。小企业风险加速的现象也提高了现实中企业破产倒闭与银行坏账的比率，增加系统性金融风险发生的可能。

鉴于此,为降低不确定性提高时宏观经济的负面影响以及避免出现系统性金融风险,本部分考虑政府针对小企业的借贷行为,分别从信贷供给和信贷需求两个角度对不确定性冲击下的损失进行补贴,具体考虑政府担保政策与债务补贴政策。

(1) 政府担保政策

信贷供给方的银行在借贷行为中的损失来源于企业债务违约,此部分违约债务无法按照合同利率收回本息,并且对企业投资项目清算存在清算成本。因此第一类政策考虑政府为小企业提供担保,即在小企业违约率提升时替银行补偿部分债务违约损失。

企业债务违约时银行会对接手企业投资项目并且清算投资收益,由于清算成本的比例较小,大小企业的清算成本比例均未超过 20%,银行面临违约的主要损失并非清算成本,而是企业违约部分的债务无法按照债务合同的账面利率 Z_t 甚至无风险利率 R_t 收回债务本息,因为企业违约时其投资项目平均收益本身较低,即使无成本地获取其资本收益也与无风险投资的收益相差较大。基于此,本文设定政府对小企业实施的担保政策具体表现为债务合同约束(11)式的变化:

$$G_t^g + (1 - F_t(\bar{\omega}_{t+1}))Z_{t+1}B_t + (1 - \mu) \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}} \omega R_{t+1}^k Q_t K_t dF(\omega) \geq R_t B_t \quad (19)$$

其中 $G_t^g = l^{guarantee} (F_t(\bar{\omega}_{t+1}) - F(\bar{\omega})) R_t B_t$ 代表政府在小企业违约率提高时对多违约部分的债务按照无风险利率补偿银行的部分损失,作为对小企业的债务进行担保。其中 $l^{guarantee}$ 为担保力度。从(19)式可以看出政府担保政策对银行损失的补偿会放松债务合同约束,进而降低小企业的违约门槛 $\bar{\omega}_t$,带来违约率的降低。

(2) 债务补贴政策

信贷需求方的企业家在借贷行为中的损失来源于银行因对其违约率的考量而提高的融资成本,进而导致企业出现信贷紧缩,宏观经济产出与投资下滑。因此第二类政策考虑政府为小企业提供债务补贴,即在小企业违约率提升、信贷紧缩时为其补充政府信贷,且此部分信贷只需要以相比合同利率 Z_t 较低的无风险利率 R_t 偿还,这样就既从量上补充了企业损失的信贷资源,又从价上降低了企业的融资成本。因此企业的资产负债表变为:

$$Q_t K_t = N_t + B_t + B_t^g \quad (20)$$

其中 $B_t^g = \kappa^g (B_t - B)$ 代表政府对小企业提供的债务补贴, κ^g 代表补贴力度。由于此部分的债务只需要以无风险利率偿还,因此小企业的违约门槛决定变为:

$$\bar{\omega}_{t+1} R_{t+1}^k Q_t K_t = B_t Z_{t+1} + R_t B_t^g \quad (21)$$

经转化后,债务合同约束(11)式变为

$$(1 - F_t(\bar{\omega}_{t+1}))Z_{t+1}B_t + (1 - \mu) \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}} \omega R_{t+1}^k Q_t K_t dF(\omega) \geq R_t (B_t + (1 - F_t(\bar{\omega}_{t+1}))B_t^g) \quad (22)$$

从(22)式可以看出,债务补贴政策相当于降低了小企业所需偿还的债务总量或者面临的融资成本,也在一定程度上放松了债务合同约束。

为检验政府担保政策与债务补贴政策的政策效果,此部分模拟了和前文大小一致的不确定性冲击下的脉冲响应。其中两类政策参数分别取值为 $l^{guarantee} = 0.3$ 与 $\kappa^g = -0.5$,代表政府担保政策中,当不确定性上升导致企业违约率提高时,政府补偿 30% 的银行违约损失;债务

补贴政策中，当不确定性上升导致企业信贷紧缩时，政府为小企业提供 50% 信贷补贴。图 6 显示了中不确定性冲击下两类企业主要变量的脉冲响应，其中实线的“基准情形”代表没有政策调控下的宏观经济反应，圈线与虚线分别代表前文介绍的政府担保政策与债务补贴政策调控下的宏观经济反应。

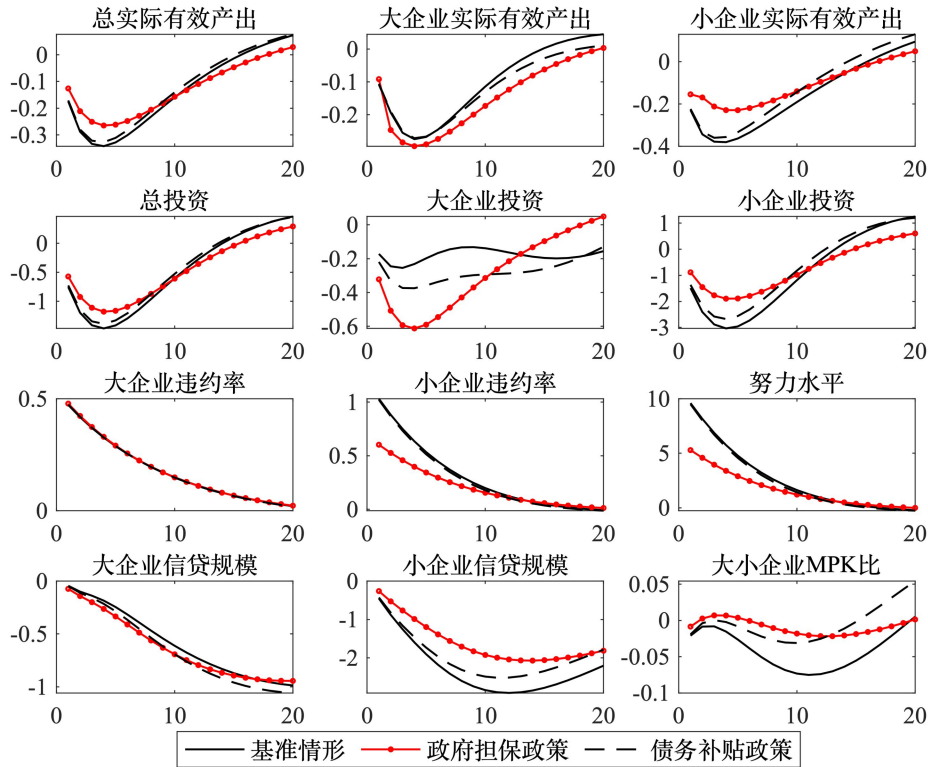


图 6 不确定性冲击下两类政策的影响

从图 6 可以看到政府担保政策和债务补贴政策分别从信贷供给方和需求方的角度改善了信贷环境，在对大企业信贷规模影响较小的情况下缓解了小企业的信贷紧缩，也因此在不确定性上升的投资环境下大大缓解了小企业的投资跌幅，小企业对原始资本的需求提升缓解了其实际有效产出的下跌。大企业的情况正好相反，在不确定性水平上升的冲击下，两类政策都一定程度上抑制了信贷资源向大企业倾斜，其结果是导致大企业的投资、实际有效产出进一步下跌。这有效降低了信贷资源错配的程度，大小企业的资本边际产出（MPK）之比得到明显提升，说明资本在两类企业之间的分配扭曲得到改善。信贷资源转移后，在两类企业投资产出的共同变化下，宏观经济整体的衰退得到缓解，投资与产出的波动下降。

对比政府担保政策与债务补贴政策的调控效果，可以看到即使是在政策力度更大的情况下（债务补贴 50% 的信贷，担保补偿 30% 的银行损失），债务补贴政策的调控效果仍然不如政府担保政策。提供债务补贴不仅在提振产出投资方面效果甚微，还导致大小企业 MPK 之比提高到超出稳态水平，即降低了小企业的资本利用效率。更重要的是，提供债务补贴并没有缓解银企之间的信息不对称水平，小企业追求高风险项目的努力水平几乎没有下降，相应在不确定性冲击下小企业的违约率提升仍然与基准情形下接近。银行面临不确定性上升时的违约损失并没有明显变化，因此小企业依然会面临较高的外部融资溢价，此时对小企业的债务补贴如同饮鸩止渴一般治标不治本，经济中的风险加速问题并没有得到缓解。

而在政府担保政策下，对小企业债务的担保补偿了银行在违约情形下的部分损失，有效降低了银行“自我保险”动机下对小企业要求的融资溢价，这也在金融加速器的正循环下有效降低了小企业的违约门槛和违约概率，最终表现为小企业追求高风险项目的努力水平相比基

准情形下降一半,有效降低了信息不对称程度并在大企业基本不变的情况下明显降低了小企业的违约概率。综合作用下,政府担保政策更大程度上缓解了宏观经济的衰退。可见在不确定性上升的情况下,政策制定并非需要在信贷紧缩时简单地提供补贴,而更应该从债务违约本身出发,降低信贷供给方的违约损失,这样既能有效缓解宏观经济衰退,也能降低银企之间的信息不对称水平,有效减少企业债务违约的出现,实现宏观经济金融系统有效稳定地运行。

(3) 政策有效前沿

前文从脉冲效应角度分析了政府担保与债务补贴两种政策在经济不确定性冲击下对于宏观经济的政策效应,发现政府担保政策因其有效降低了银企间信息不对称水平,对于宏观经济波动的调控效果更优。除了熨平外部冲击的影响外,为了进一步衡量两类政策与货币政策协调的有效空间,此部分对不同政策组合在经济不确定性冲击下的社会福利效应进行量化。

因为本文重点分析不确定环境下经济金融系统的稳定性,等价消费补偿的福利测算方法难以评估政策对金融系统稳定、降低危机发生概率方面的贡献。基于此,本文参考 Iacoviello (2005)的政策有效前沿方法评估不同政策与货币政策协调下对于经济金融系统稳定运行的政策效果。由前文所述,企业的违约风险 $F_t(\bar{\omega}_t)$ 是货币当局权衡“稳增长”和“防风险”不容小觑的部分,因此设定损失函数如下:

$$\min(\omega \text{var}(x_{1,t}) + (1-\omega) \text{var}(x_{2,t})), \text{ 其中 } x_{1,t}, x_{2,t} \in \{\tilde{Y}_t, \tilde{\pi}_t, \tilde{F}_t(\bar{\omega}_t)\}$$

其中 $\text{var}(x_{1,t})$ 和 $\text{var}(x_{2,t})$ 分别代表货币当局所关注宏观经济指标(产出、通胀和企业违约率)的无条件方差, ω 为对变量 $x_{1,t}$ 施加的权重。给定权重、政策参数初值和取值范围后,通过最小化损失函数可以得到不同政策组合下的最优的政策参数和对应关注变量的波动率,再通过设定权重 ω 取值从 0 到 1 循环计算,可以绘制出不同权重下两个变量的波动率关系,即对应的政策有效前沿。^①

图 7 显示了单一货币政策以及货币政策与政府担保、债务补贴政策搭配的政策有效前沿,三张子图分别为央行关注产出与通胀、产出与违约率、通胀与违约率波动的三种情形。可以看出,无论是哪一组锚定目标,两类政策与货币政策搭配的前沿曲线都更接近原点,说明政策协调能够促进更低的经济波动。其中,债务补贴政策协调的前沿曲线与单一货币政策接近,而政府担保的前沿曲线与二者相距较远,也进一步体现出在稳定经济波动的政策空间上,政府担保政策表现更优。此外,当货币当局关注企业违约率时,政府担保政策表现出了明显的政策优势,下面两张子图中,三条曲线在产出、通胀波动的纵轴上差异不大,但是在违约率波动的横轴上,政府担保政策的调整能在产出、通胀波动接近时,将企业违约率波动控制在接近另外两者一半的水平。这体现出政府担保政策因为从信息不对称角度抑制了“风险加速器”从而减少企业债务违约的政策优势,无论从脉冲效应还是政策有效前沿看,政府担保政策都更能有助于缓解不确定性冲击下宏观经济波动,实现“稳增长”和“防风险”之间更有效的均衡。

^① 参考 Iacoviello(2005), 本文设定不同政策的政策参数初值为校准值,且取值范围有限,分别为: $\phi_y \in (0,3), \phi_\pi \in (1,3), l^{guarantee} \in (0,1), \kappa^g \in (-1,0)$

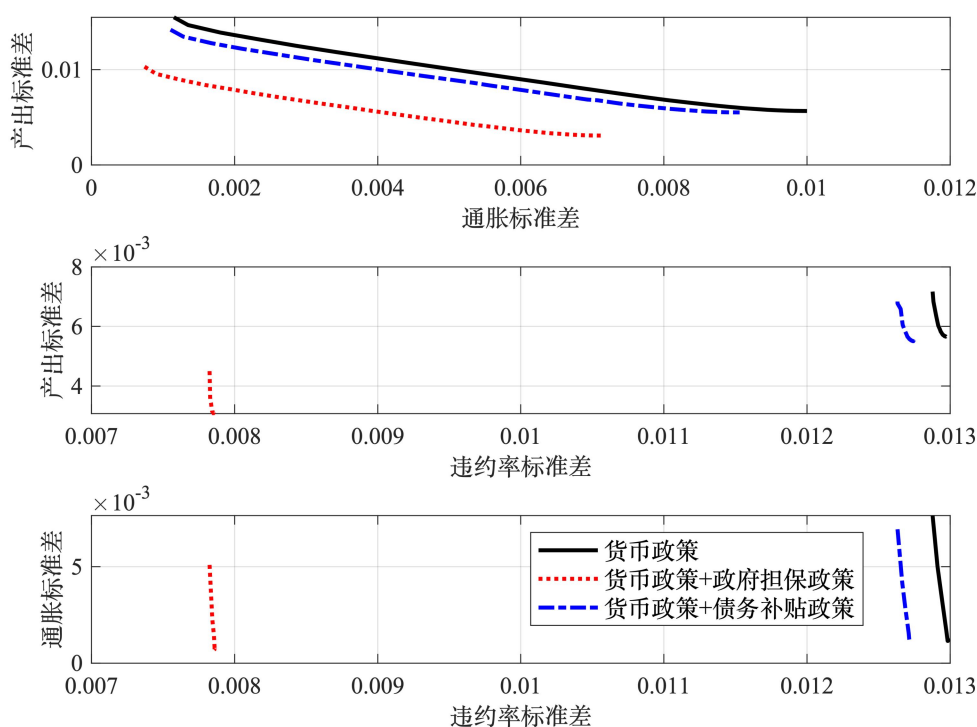


图 7 两类政策与货币政策协调的政策有效前沿

五、经济不确定性对企业债务违约非对称影响的经验证据

前文研究重点在于面临经济不确定性冲击时企业债务违约机制的非对称影响，由理论机制分析，这可能是小企业相对大型企业存在更严重的信息不对称问题导致的，因此为验证企业在经济不确定性冲击下债务违约的非对称影响以及其中的信息不对称渠道，本文提出两点假说：

假说 1：在面临经济不确定性冲击时，小企业在更可能出现债务违约情况，即债务违约风险提高更多。

假说 2：小企业面临不确定性冲击时违约风险更高，可能是因为小企业有更严重的信息不对称问题，银行出于对借款人质量的考虑提高了贷款成本，导致小企业追求高风险投资项目进而陷入风险提升的恶性循环。

1. 模型设计

此部分主要通过两个阶段进行实证研究。首先，我们检验在经济不确定性冲击的影响下，企业规模是否对其债务违约概率有显著影响，即相较于大企业，在经济不确定性增大时，小企业的违约风险是否上升更多。回归设计中，识别作为宏观变量的经济不确定性对微观主体的影响存在内生性挑战，本文参考近年来广泛运用的方法，引入截面维度的异质性提高对经济不确定性冲击微观影响的识别效力（Nakamura and Steinsson, 2018; Verner and Gyöngyösi,

2020)，即：同样的经济不确定性冲击，会因为企业规模或企业所有权性质而对不同企业产生不同作用，借此可有效识别出经济不确定性冲击对不同类型的企业的异质性影响。

参考王义中等（2023），使用小企业与经济不确定性交乘项 $Smallfirm_i \times uncertainty_i$ 对企业债务违约概率 $EDP_{i,t}$ 进行面板回归，同时参考葛新宇等（2021）在回归中加入时间固定效应以完全吸收潜在的宏观加总变量的影响。具体模型如下：

$$EDP_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Smallfirm_i \times uncertainty_i + \gamma Controls_{i,t} + \alpha_j + \eta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (23)$$

其中 $Smallfirm_i$ 为虚拟变量，企业为小企业取值为 1，否则为 0。在基准回归中，采用企业规模的中位数界定，企业规模在中位数以下即为小企业，反之为大企业。 α_j 和 η_t 分别为行业固定效应和时间固定效应。当 $\beta_1 > 0$ 时可验证假说 1，即小企业在面临经济不确定性冲击时会出现更高的债务违约风险。

之后为验证企业信息不对称程度对此机制的促进作用，参考孟庆斌等（2019）、贾秀彦等（2022）的做法，按信息不对称水平对样本进行分组回归，若 β_1 随着信息不对称程度的增加而增加可验证假说 2，即对于信息不对称问题更严重的小企业而言，经济不确定性对其债务违约风险影响更高。

2. 变量构建与定义

（1）违约概率代理变量的指标（EDP）

基于 Merton DD 模型估算违约概率的方法无法被中国准确使用（孟庆斌等，2019），因此本文参考丁志国等（2021）、Bharath and Shumway（2008）构建简化的企业违约风险代理变量。 $EDP_{i,t} = normcdf(-DD_{i,t})$ 代表基于 Bharath and Shumway（2008）的方法计算的企业债务违约概率， $DD_{i,t}$ 代表违约距离，具体计算方式为：

$$DD_{i,t} = \frac{\log\left(\frac{Equity_{i,t} + Debt_{i,t}}{Debt_{i,t}}\right) + (r_{i,t-1} - 0.5\sigma_{Vi,t}^2)T_{i,t}}{\sigma_{Vi,t} \times \sqrt{T_{i,t}}}$$

$Equity_{i,t}$ 为企业权益的市场价值，由当年末流通股数量和当期股票价格乘积表示； $Debt_{i,t}$ 为企业债务的账面价值，为年末流动负债和 0.5 倍非流动负债之和； $r_{i,t-1}$ 为企业上一期的年度股票收益率； $\sigma_{Vi,t}$ 为企业资产波动因子，具体为：

$$\sigma_{Vi,t} = \frac{Equity_{i,t}}{Equity_{i,t} + Debt_{i,t}} \times \sigma_{Ei,t} + \frac{Debt_{i,t}}{Equity_{i,t} + Debt_{i,t}} (0.05 + 0.25\sigma_{Ei,t})$$

其中 $\sigma_{Ei,t}$ 为股票回报的波动性，由上一年月度股票收益率估计得到； $T_{i,t}$ 通常取值为 1 年。对违约距离的计算结果按照正态分布求累计分布，可以得到简化的企业违约概率，其服从正态分布，取值在 0 到 1 之间。

（2）企业信息不对称水平的指标（IA）

李志军和王善平（2011）验证了信息披露质量可以作为银企间信息不对称程度的代理变量，李志生等（2017）发现分析师预测偏差与预测分歧可以代表企业的信息披露质量，分歧与偏差越小企业的信息不对称程度越低。因此，本文参照参考贾秀彦等（2022）、孟庆斌等

(2019)、李志生等(2017)的做法,将分析师盈利预测偏差和分析师盈利预测分歧来衡量企业信息不对称程度。

分析师对企业年度盈利预测的预测偏差 $Aerror$ 和分歧 $Dispersion$ 分别为

$$Aerror1_{i,t} = \left| \frac{1}{N_{i,t}} \sum_{j=1}^{N_{i,t}} FEPS_{i,t,j} - AEPS_{i,t} \right| / P_{i,t}$$

$$Aerror2_{i,t} = \frac{1}{N_{i,t}} \sum_{j=1}^{N_{i,t}} |FEPS_{i,t,j} - AEPS_{i,t}| / P_{i,t}$$

$$Dispersion_{i,t} = \sqrt{\frac{1}{N_{i,t}} \sum_{j=1}^{N_{i,t}} (FEPS_{i,t,j} - mean_FEPS_{i,t})^2}$$

$Aerror1_{i,t}$ 和 $Aerror2_{i,t}$ 分别为两类度量分析师对企业 i 的第 t 年度的盈利预测偏差指标, $Dispersion_{i,t}$ 为分析师对企业 i 的第 t 年度的盈利预测分歧指标。 $FEPS_{i,t,j}$ 为分析师 j 对企业 i 的第 t 年度每股盈余的预测值, $AEPS_{i,t}$ 为企业 i 的第 t 年度每股盈余的实际值。 $N_{i,t}$ 代表第 t 年度对企业 i 进行盈利预测的分析师人数, $P_{i,t}$ 为企业 i 的第 t 年度最后一个交易日的收盘价。

(3) 经济不确定性指标 (*uncertainty*)

关于经济不确定性指标的计算,条件方差相比于无条件方差更好,因为其包含了历史信息集 (Talavera et al., 2012),因此本文参考王义中等(2023)、王义中和宋敏(2014)、Baum et al.(2006)的做法用 GDP 季度数据估计广义自回归条件异方差模型 GARCH(1,1)得到季度经济不确定性水平,再平均得到年度指标。

(4) 控制变量 (*Controls*)

控制变量的选取参考贾秀彦等(2022)、丁志国等(2021)、孟庆斌等(2019),设置如下控制变量:企业产权性质 *soe*: 是否为国有企业;企业规模 *lnage*: 期末总资产的自然对数;资产杠杆 *lev*: 期末总负债与总资产之比;盈利能力 *roe*: 期末净利润与权益总额之比;企业成长性 *growth*: 营业收入增长率;现金流量 *cf*: 经营活动产生的现金流净额与上一年度总资产比值;第一大股东持股比例 *first*: 第一大股东持股比例;独立董事占比 *independ*: 独立董事人数与董事会人数百分比;企业年龄 *lnage*: 企业成立年限对数。

3. 数据来源与处理

本文选取 2005 年至 2022 年中国 A 股上市公司数据,数据来自国泰安数据库(CSMAR),宏观数据来自国家统计局。参考丁志国等(2021)、孟庆斌等(2019)的数据处理方法,对数据进行如下处理:(1)删除 ST、PT 记录的上市公司;(2)剔除金融业企业;(3)剔除退市企业;(4)剔除数据缺失的样本;(5)剔除上市不满 2 年的样本;(6)对连续变量进行 1%和 99%的缩尾处理。

4. 经验结果

(1) 描述性统计

模型的主要变量的描述性统计如表 2 所示。其中企业债务违约风险 (*EDP*) 的平均值为 0.04,中位数、75 分位数均为 0,与其他文献一致(孟庆斌等,2019;王化成等,2019),从数据上看中国上市公司的债务违约风险普遍较低。经济不确定性水平 (*uncertainty*) 在样

本期内的波动较大，平均值为 0.10，标准差达到 0.18，最小值与最大值分别为 0.06 与 0.61。这主要源于样本期包括了 2008 年全球金融危机以及 2020 年新冠肺炎疫情之后的数据。

表 2 描述性统计

VarName	Obs	Mean	SD	Min	P25	Median	P75	Max
<i>EDP</i>	36974	0.04	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
<i>Smallfirm</i>	36974	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	1.00	1.00
<i>soe</i>	36974	0.42	0.49	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
<i>uncertainty</i>	36974	0.10	0.18	0.00	0.00	0.01	0.06	0.61
<i>lnsize</i>	36974	22.15	1.37	12.31	21.21	21.97	22.90	28.64
<i>lev</i>	36974	0.45	0.21	0.06	0.29	0.45	0.60	0.98
<i>roe</i>	36972	0.05	0.16	-0.95	0.03	0.07	0.12	0.42
<i>cf</i>	36974	0.06	0.09	-0.21	0.01	0.05	0.10	0.34
<i>growth</i>	36974	0.18	0.43	-0.59	-0.02	0.11	0.28	2.82
<i>first</i>	36974	0.35	0.15	0.09	0.23	0.32	0.45	0.74
<i>independ</i>	36974	0.37	0.05	0.30	0.33	0.33	0.43	0.57
<i>lnage</i>	36974	2.78	0.40	0.00	2.56	2.83	3.04	4.14
<i>Aerror1</i>	22887	0.04	0.11	0.00	0.01	0.02	0.04	10.50
<i>Aerror2</i>	22402	0.04	0.12	0.00	0.01	0.02	0.04	10.50
<i>Dispersion</i>	20576	0.14	0.21	0.00	0.05	0.09	0.16	7.99

(2) 经济不确定性对企业债务违约风险的非对称影响

此部分首先采用(23)式考察在经济不确定性冲击的影响下，企业规模是否对其债务违约概率有显著影响。被解释变量为企业债务违约概率 (*EDP*)，关键解释变量为企业规模虚拟变量与经济不确定性的交乘项 (*Smallfirm* × *uncertainty*)。具体回归结果见表 3。

表 3 企业规模与经济不确定性下的债务违约风险

<i>EDP</i>	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Smallfirm</i> ×	0.035***	0.064***	0.064***	0.071***
<i>uncertainty</i>	(6.07)	(11.07)	(10.10)	(12.86)
<i>soe</i>		-0.004*		-0.010***
		(-1.71)		(-3.95)
<i>lnsize</i>		0.015***	0.029***	0.016***
		(8.26)	(9.95)	(11.79)
<i>lev</i>		0.203***	0.161***	0.162***
		(26.67)	(14.63)	(22.82)
<i>roe</i>		-0.049***	-0.037***	-0.045***
		(-5.10)	(-3.70)	(-4.99)
<i>cf</i>		0.009	0.009	-0.017
		(0.76)	(0.71)	(-1.57)
<i>growth</i>		-0.013***	-0.010***	-0.007***
		(-5.93)	(-4.70)	(-3.49)
<i>first</i>		0.057***	0.055***	0.038***
		(7.50)	(3.18)	(5.14)
<i>independ</i>		-0.012	0.051*	0.022

		0.009	0.009	-0.017
<i>lnage</i>		-0.034***	-0.056***	-0.014***
		(-10.80)	(-4.26)	(-3.93)
<i>constant</i>	0.212***	-0.298***	-0.393***	-0.192***
	(21.10)	(-7.38)	(-6.16)	(-6.41)
<i>N</i>	36974	36972	36972	36972
<i>R</i> ²	0.084	0.106	0.163	0.189
<i>firm</i>	No	No	Yes	No
<i>industry</i>	No	No	No	Yes
<i>year</i>	Yes	No	Yes	Yes

注：回归（1）列控制年度固定效应但未加入控制变量，（2）列控制了*Smallfirm*和*uncertainty*；

括号内的值为*t*统计量，所有回归系数的标准误均在企业层面做了聚类处理；* $p < 0.1$ ，** $p < 0.05$ ，*** $p < 0.01$ 。下表同。

从表 3 可以看到，无论是否控制行业或年度固定效应，企业规模虚拟变量与经济不确定性交乘项（*Smallfirm* × *uncertainty*）的系数都是显著为正，加入企业层面的控制变量后系数提升。这说明在经济不确定性上升时，小企业发生债务违约的概率提升更多，这验证了假说 1。小企业因自身资产规模小、流动性较差与抗风险能力弱等原因，在受到经济不确定性冲击影响时遭受亏损更容易出现资不抵债的情况，进而导致债务违约的发生。

而站在银行的角度考虑，在不确定性上升期间，给小企业的贷款有更高的概率成为不良贷款，出于“自我保险”的动机将降低对小企业的贷款配给，并且提高贷款利率，导致小企业处于雪上加霜的融资环境中，加大了信贷资源的错配程度。

（3）信息不对称程度对企业债务违约概率的边际贡献

进一步，本文基于三种企业信息不对称水平指标对假说 2 进行验证，即企业信息不对称程度越高，在经济不确定性冲击下债务违约概率越高。参考孟庆斌等（2019）、贾秀彦等（2022）的做法，以分析师对企业年度盈利预测的预测偏差与预测分歧指标代表企业信息不对称程度，按照样本分为信息不对称程度低、中、高三组进行分组检验，低和高两组的具体结果如表 4 所示。

表 4 信息不对称程度分组结果

<i>EDP</i>	<i>Aerror1</i>		<i>Aerror2</i>		<i>Dispersion</i>	
	低	高	低	高	低	高
<i>Smallfirm</i> × <i>uncertainty</i>	0.021***	0.112***	0.024***	0.117***	0.069***	0.085***
	(2.64)	(8.16)	(2.90)	(8.72)	(6.56)	(7.64)
<i>constant</i>	-0.285***	-0.659***	-0.282***	-0.653***	-0.287***	-0.273***
	(-6.24)	(-10.02)	(-6.62)	(-10.20)	(-5.06)	(-4.16)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年度和行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	7585	7584	7551	7551	7139	7139
<i>R</i> ²	0.142	0.218	0.161	0.215	0.168	0.215

从表 4 可以看到，无论以哪种指标衡量，分组回归的关键解释变量系数都显著为正。这说明无论企业信息不对称程度高或低，小企业在经济不确定性冲击下的债务违约率都提升更多。即使小企业信息披露质量较高即信息不对称水平较低，面临不确定性冲击的抗风险能力仍然不如大企业。而当分析师预测偏差较大或者分歧较高即企业信息不对称程度较高时，企业规模虚拟变量与经济不确定性的交乘项系数更大。这说明不确定性冲击对信息不对称水平

较高的小企业影响更大，其更可能出现债务违约的情况，从而验证了本文假说 2 的信息不对称渠道。

信息不对称渠道喻示着小企业在贷款过程中可能存在更严重的道德风险问题：银行得知小企业在不确定性冲击下更可能出现违约的事实后，出于“自我保险”的动机会对小企业要求更高的融资溢价，而这激励小企业从事更高风险的投资项目以换取更高的期望收益收回融资成本。这一过程中小企业的债务违约率进一步提升，使其陷入风险加剧与融资困境的恶性循环中，检验的结果验证了前文的理论分析。

5. 稳健性检验

本文结果对于小企业和经济不确定性变量的敏感度较高，因此本部分考虑更换“小企业”虚拟变量 (*Smallfirm*) 和经济不确定性 (*Uncertainty*) 的衡量标准进行稳健性检验。^①

(1) 改变小企业界定标准

鉴于中国的小企业主要为非国有企业，且非国有企业在抗风险能力与融资环境方面与国有企业存在差距，因此考虑将非国有企业作为界定标准，同时也将资产规模排在样本后 1/4 的企业确认为小企业，以及将虚拟变量替换为企业规模连续变量 *lnsize* 进行检验。所得结果如表 4 所示。

从表 5 可以看到，无论以资产规模中位数之下或 25 分位数以下还是以非国有企业界定小企业，关键解释变量的系数均显著为正。同时企业规模连续变量交乘项显著为负，说明企业规模越小，在不确定性冲击下的违约率上升更多。回归结果均通过稳健性检验。

表 5 更换小企业虚拟变量结果

<i>EDP</i>	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Smallfirm</i> × <i>uncertainty</i>	0.071*** (12.86)			
<i>nosoe</i> × <i>uncertainty</i>		0.038*** (6.24)		
<i>Smallfirm1</i> × <i>uncertainty</i>			0.070*** (11.32)	
<i>lnsize</i> × <i>uncertainty</i>				-0.032*** (-9.10)
<i>constant</i>	-0.192*** (-6.41)	-0.140*** (-4.96)	-0.173*** (-5.95)	-0.184*** (-6.28)
控制变量	控制	控制	控制	控制
行业和年份	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	36972	36972	36972	36972
<i>R</i> ²	0.189	0.187	0.188	0.189

(2) 微观经济不确定性

前文用到的经济不确定性指标 (*uncertainty*) 为宏观层面的经济不确定性，本文参考刘蕴霆和朱彦頔 (2023) 采用主成分分析法所测度的中国微观经济不确定性指数 (*MU1*, *MU6*) 替换经济不确定性指标进行检验，所得结果如表 6 所示。从表 6 可以看到，无论是采用宏观层面还是微观层面的经济不确定性，关键交乘项的系数都显著为正，所得结果通过稳健性检验。

^①本文对企业的行业和地区进行分样本回归作为进一步讨论，具体结果参见附录。

表6 更换经济不确定性指标结果

<i>EDP</i>	(1)	(2)	(3)
<i>Smallfirm</i> × <i>uncertainty</i>	0.071*** (12.86)		
<i>Smallfirm</i> × <i>MU1</i>		0.024*** (4.99)	
<i>Smallfirm</i> × <i>MU6</i>			0.015*** (4.95)
<i>constant</i>	-0.192*** (-6.41)	-0.262*** (-6.25)	-0.264*** (-6.24)
控制变量	控制	控制	控制
行业和年份	控制	控制	控制
<i>N</i>	36972	35479	35479
<i>R</i> ²	0.189	0.190	0.190

六、结论

本文构建了具有内生风险转移机制的一般均衡模型,从银企间信息不对称的视角考察了企业在经济不确定性冲击下的债务违约非对称影响机制。模型分析发现:(1)企业对投资项目高收益的追求会因其高风险高收益并存的特征导致债务违约概率提高,而经济不确定性将放大这一影响。银行出于“自我保险”的动机注重借款人的质量,对企业要求更高的融资溢价将导致信息不对称问题更加严重,其恶性循环下的“风险加速器”效应使得经济中风险快速积聚;(2)在两部门模型中,小企业因为对高风险高收益投资项目的偏好与银行之间存在更严重的信息不对称问题,银行出于对债务违约的考虑对两类企业要求不同水平的融资溢价,这会导致小企业在不确定性冲击下受到的负面影响加剧,违约率也进一步上升。在供给断和需求端的共同作用下,小企业信贷份额不断下降,导致更严重的信贷资源错配问题。紧缩性货币政策冲击和企业家存活率冲击等负向冲击也产生了类似的影响。最后,为验证相关理论机制,本文提供了经济不确定性对企业债务违约非对称影响的经验证据,并验证了其中的信息不对称渠道,在不同的稳健性检验下结论依然成立。

在经济不确定性水平高企、企业违约风险提升较快的背景下,本文提出以下几点政策建议:(1)进一步完善企业信息披露政策体系,保证信息披露的真实、准确、完整、及时、公平,充分利用信用信息共享与大数据开发应用,打破“数据壁垒”和“信息孤岛”,降低银企间信息不对称水平,在金融机构与中小企业之间架起一座“信息金桥”,不仅能提高银行的贷款质量,也能有效缓解中小企业融资难融资贵问题;(2)根据政策模拟结果,当受到不确定性提高等外部冲击影响时,相关政策不应只是简单考虑缓解企业的融资困境,而应该从问题的源头出发,通过降低银企之间的信息不对称水平、缓解风险转移机制进而有效减少企业债务违约行为。通过更有效的扶持政策减少企业“追风逐利”的激励,不仅能充分缓解中小企业融资约束、降低债务违约风险,也能降低宏观经济波动。从信息不对称角度出发,避免中小企业陷入风险加速的恶性循环中,在不确定性冲击下杜绝风险积聚情形的出现,才能保证不发生系统性金融风险,实现宏观经济在“稳增长”与“防风险”之间的均衡。

【参考文献】

- [1] Baek, S. Uncertainty, Incentives, and Misallocation[J]. *Journal of Money Credit and Banking*, 2020, 52(7): 1821-1851.
- [2] Baum, C. F., M. Caglayan, N. Ozkan and O. Talavera. The Impact of Macroeconomic Uncertainty on Non-financial Firms Demand for Equity[J]. *Review of Financial Economics*, 2006, 15: 289-304.
- [3] Bernanke, B. S., M. Gertler and S. Gilchrist. The financial accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework[A]. *Handbook of Macroeconomics*, 1999.
- [4] Bharath, S. T. and T. Shumway. Forecasting Default with the Merton Distance to Default Model[J]. *The Review of Financial Studies*, 2008, 21(3): 1339-1369.
- [5] Bloom, N. The Impact of Uncertainty Shocks[J]. *Econometrica*, 2009, 77(3), 623-685.
- [6] Boissay, F., F. Collard and F. Smets. Booms and Banking Crises[J]. *Journal of Political Economy*, 2016, 124(2), 489-538.
- [7] Born, B. and J. Pfeifer. Uncertainty-driven Business Cycles: Assessing the Markup Channel[J]. CESifo Working paper, 2017, No. 6303.
- [8] Chang, C., Z. Liu, M. M. Spiegel and J. Zhang. Reserve Requirements and Optimal Chinese Stabilization Policy[J]. *Journal of Monetary Economics*, 2019, 103: 33-51.
- [9] Christiano, L. J., M. Trabandt and K. Walentin. DSGE Models for Monetary Policy Analysis[A]. *Handbook of Monetary Economics*, 2010, 3: 285-367.
- [10] Christiano, L. J., R. Motto and M. Rostagno. Risk Shocks[J]. *American Economic Review*, 2014, 104(1): 27-65.
- [11] Fazzari, S., R. Hubbard, and B. Petersen. Financing Constraints and Corporate Investment[J]. NBER Working paper, 1988, No. w2387.
- [12] Francis, B. B., I. Hasan and Y. Zhu. Political Uncertainty and Bank loan Contracting[J]. *Journal of Empirical Finance*, 2014, 29: 281-286.
- [13] Gilchrist, S., J. Sim and E. Zakrajsek. Uncertainty, Financial Frictions, and Investment Dynamics[J]. NBER Working Paper, 2014, No. w20038.
- [14] Iacoviello, M. House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle[J]. *American Economic Review*, 2005, 95 (3): 739-764.
- [15] Kaplan, N. and L. Zingales. Do Investment-cash Flow Sensitivities Provide Useful Measures of Financing Constraints?[J]. *Quarterly Journal of Economics*, 1997, 115: 707-712.
- [16] Manove, M. and A. J. Padilla. Banking (consecutively) with Optimists[J]. *Journal of Economics*, 1999, 30: 324-350.
- [17] Nakamura, E. and J. Steinsson. Identification in Macroeconomics[J]. *Journal of Economic Perspectives*, 2018, 32(3): 59-86.
- [18] Stiglitz, J. and A. Weiss. Credit Rationing in Markets with Imperfect Information[J]. *American Economic Review*, 1981, 71(3): 393-410.
- [19] Talavera, O., A. Tsapin and O. Zholud. Macroeconomic Uncertainty and Bank Lending: The case of Ukraine[J]. *Economic Systems*, 2012, 36: 279-293.
- [20] Valencia, F. Aggregate Uncertainty and the Supply of Credit[J]. *Journal of Banking & Finance*, 2017, 81: 150-165.
- [21] Verner, E. and G. Gyöngyösi. Household Debt Revaluation and the Real Economy: Evidence from a Foreign Currency Debt Crisis[J]. *American Economic Review*, 2020, 110 (9): 2667-2702.

- [22] Waisman , M. , P. Ye and Y. Zhu. The Effect of Political Uncertainty on the Cost of Corporate Debt[J]. Journal of Financial Stability, 2015, 16: 106-117.
- [23] 丁志国,丁垣竹,金龙.违约边界与效率缺口:企业债务违约风险识别[J].中国工业经济,2021(04):175-192.
- [24] 杜群阳,周方兴,战明华.信息不对称、资源配置效率与经济周期波动[J].中国工业经济,2022(04):61-79.
- [25] 葛新宇,庄嘉莉,刘岩.贸易政策不确定性如何影响商业银行风险——对企业经营渠道的检验[J].中国工业经济,2021(08):133-151.
- [26] 郭豫媚,郭俊杰,肖争艳.利率双轨制下中国最优货币政策研究[J].经济学动态,2016(03):31-42.
- [27] 何瑛,张大伟.管理者特质、负债融资与企业价值[J].会计研究,2015(08):65-72+97.
- [28] 黄少卿,俞锦祥,许志伟.杠杆率与企业生产率:基于信贷误配的视角[J].中国工业经济,2022(09):159-177.
- [29] 贾秀彦,吴君凤.资本市场开放能够降低企业债务违约风险吗?:基于“沪深港通”交易制度的经验证据[J].世界经济研究,2022(12):73-87+133-134.
- [30] 江振龙.破解中小企业融资难题的货币政策选择与宏观经济稳定[J].国际金融研究,2021(04):23-32.
- [31] 姜付秀,石贝贝,马云飙.信息发布者的财务经历与企业融资约束[J].经济研究,2016,51(06):83-97.
- [32] 李志军,王善平.货币政策、信息披露质量与公司债务融资[J].会计研究,2011(10):56-62+97.
- [33] 李志生,李好,马伟力,林秉旋.融资融券交易的信息治理效应[J].经济研究,2017,52(11):150-164.
- [34] 刘蕴霆,朱彦頔.中国经济微观不确定性的测度及效应研究[J].经济学动态,2023(01):35-53.
- [35] 孟庆斌,侯璨然,鲁冰.企业创新与违约风险[J].世界经济,2019,42(10):169-192.
- [36] 孟宪春,张屹山,李天宇.有效调控房地产市场的最优宏观审慎政策与经济“脱虚向实”[J].中国工业经济,2018(06):81-97.
- [37] 平新乔,杨慕云.信贷市场信息不对称的实证研究——来自中国国有商业银行的证据[J].金融研究,2009(03):1-18.
- [38] 钱龙.信息不对称与中小企业信贷风险缓释机制研究[J].金融研究,2015(10):115-132.
- [39] 屈文洲,谢雅璐,叶玉妹.信息不对称、融资约束与投资—现金流敏感性——基于市场微观结构理论的实证研究[J].经济研究,2011,46(06):105-117.
- [40] 宋全云,李晓,钱龙.经济政策不确定性与企业贷款成本[J].金融研究,2019(07):57-75.
- [41] 王立勇,徐晓莉.纳入企业异质性与金融摩擦特征的政府支出乘数研究[J].经济研究,2018,53(08):100-115.
- [42] 王文甫,明娟,岳超云.企业规模、地方政府干预与产能过剩[J].管理世界,2014(10):17-36+46.
- [43] 王义中,宋敏.经济不确定性、资金需求与公司投资[J].经济研究,2014,49(02):4-17.
- [44] 王义中,郑博文,郭介然.不确定性冲击、信贷资源错配与货币财政政策效果[J].世界经济,2023,46(02):3-30.
- [45] 尹志超,甘犁.信息不对称、企业异质性与信贷风险[J].经济研究,2011,46(09):121-132.
- [46] 张玉鹏,王茜.政策不确定性的非线性宏观经济效应及其影响机制研究[J].财贸经济,2016(04):116-133.

Economic Uncertainty, Risk Transfer Mechanisms, and Debt Default Asymmetry

Abstract: In an external environment of high uncertainty, reducing the risk of debt default and achieving a balance between "stable growth" and "risk prevention" are important safeguards to avoid systemic risks. In this paper, we construct a general equilibrium model with an endogenous risk transfer mechanism, and investigate the increase of default risk due to information asymmetry between banks and enterprises and the resulting credit resource misallocation. The paper then provides empirical evidence on the asymmetric impact of economic uncertainty shocks on firms' debt default risk and verifies the information asymmetry channel involved. Numerical simulations reveal that due to the more severe information asymmetry, SMEs' pursuit of returns leads to higher debt default rates due to the high-risk and high-return characteristics of investment projects, and that this endogenous risk transfer mechanism has a "risk accelerator" effect under uncertainty shocks, leading to asymmetric changes in debt default risk and credit resource misallocation among firms. Policy simulation results show that under the risk accelerator mechanism, relevant policies should mitigate information asymmetry from the perspective of credit supply, and the implementation of guarantee policies can significantly reduce macroeconomic volatility while effectively reducing corporate debt default, improving credit resource mismatch, and avoiding systemic financial risks. The empirical test finds that SMEs face higher default risk when facing uncertainty shocks, and the information asymmetry problem amplifies this effect, thus verifying the asymmetric effect of uncertainty shocks on corporate debt default under the risk transfer mechanism.

Key words: Uncertainty shocks; Risk transfer; Debt default; Information asymmetry; Credit mismatch

JEL Classification: D82 E12 G14

附录

A1. 企业家预期收益形式

企业家的预期收益为:

$$R_{t+1}^k Q_t K_t \left(\int_{\bar{\omega}_{t+1}}^{\infty} (\omega - \bar{\omega}_{t+1}) dF(\omega) \right) - c(e_t) Q_t K_t \quad (\text{A1})$$

其中:

$$\begin{aligned}
\int_{\bar{\omega}_{t+1}}^{\infty} \omega dF(\omega) &= p(e_t) \int_{\bar{\omega}_{t+1}}^{\infty} \omega dF^H(\omega) + (1-p(e_t)) \int_{\bar{\omega}_{t+1}}^{\infty} \omega dF^L(\omega) \\
&= p(e_t)(a - G_t^H(\bar{\omega}_{t+1})) + (1-p(e_t))(1 - G_t^H(\bar{\omega}_{t+1})) \\
&= (\chi e_t)a + (1 - \chi e_t) - G_t(\bar{\omega}_{t+1})
\end{aligned}$$

又：

$$\int_{\bar{\omega}_{t+1}}^{\infty} \bar{\omega}_{t+1} dF(\omega) = \bar{\omega}_{t+1} \int_{\bar{\omega}_{t+1}}^{\infty} dF(\omega) = \bar{\omega}_{t+1} (1 - F(\bar{\omega}_{t+1}))$$

因此(A1)式第一部分可以写为：

$$R_{t+1}^k Q_t K_t [(\chi e_t)a + (1 - \chi e_t) - \bar{\omega}_{t+1} + \bar{\omega}_{t+1} F_t(\bar{\omega}_{t+1}) - G_t(\bar{\omega}_{t+1})]$$

由 $o(\bar{\omega}_{t+1}) = \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}} (\bar{\omega}_{t+1} - \omega) dF(\omega) = \bar{\omega}_{t+1} F_t(\bar{\omega}_{t+1}) - G_t(\bar{\omega}_{t+1})$ 与 $c(e_t)$ 的设定可得企业家预期收益为：

$$Q_t K_t [((\chi e_t)a + (1 - \chi e_t)) R_{t+1}^k - \bar{\omega}_{t+1} R_{t+1}^k + o(\bar{\omega}_{t+1}) R_{t+1}^k - e_t^2 / 2]$$

A2.高风险项目对数正态分布形式推导

由 $o(\bar{\omega}_{t+1})$ 的设定 $o(\bar{\omega}) = \bar{\omega}F(\bar{\omega}) - G(\bar{\omega})$ 可得（为简化，此处分析去掉脚标）：

$$o^L(\bar{\omega}) = \bar{\omega}F^L(\bar{\omega}) - G^L(\bar{\omega}), o^H(\bar{\omega}) = \bar{\omega}F^H(\bar{\omega}) - G^H(\bar{\omega})$$

由低风险项目与高风险项目各自的分布函数设定：低风险项目有效资本转换率期望为 1，对数正态分布标准差为 σ ，高风险项目期望为 a ，对数正态分布标准差为 $b\sigma$ 可以得到二者的分布具体形式（以高风险项目为例）：

对于 ω^H ： $\log(\omega^H) \sim N(\mu, (b\sigma)^2)$ ，其概率密度函数为：

$$f(\omega^H) = \frac{1}{\omega^H \sqrt{2\pi} b\sigma} \exp\left(-\frac{(\log(\omega^H) - \mu)^2}{2b^2\sigma^2}\right)$$

其期望为：

$$E(\omega^H) = \int_0^{\infty} \omega^H f(\omega^H) d\omega^H = \int_0^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi} b\sigma} \exp\left(-\frac{(\log(\omega^H) - \mu)^2}{2b^2\sigma^2}\right) d\omega^H$$

令 $t = \frac{\log(\omega^H) - \mu}{\sqrt{2}b\sigma}$ ，则 $\omega^H = \exp(\sqrt{2}b\sigma + \mu)$ ，期望可以改写为：

$$\begin{aligned}
E(\omega^H) &= \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi} b\sigma} \exp(-t^2) \exp(\sqrt{2}b\sigma + \mu) dt \\
&= \frac{\exp(\mu + b^2\sigma^2/2)}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} \exp\left(-\left(t - \frac{\sqrt{2}}{2}b\sigma\right)^2\right) d\left(t - \frac{\sqrt{2}}{2}b\sigma\right)
\end{aligned}$$

令 $x = t - \frac{\sqrt{2}}{2}b\sigma$ 可得：

$$E(\omega^H) = \frac{\exp(\mu + b^2\sigma^2/2)}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} \exp(-x^2) dx = \exp\left(\mu + \frac{1}{2}b^2\sigma^2\right)$$

由高风险项目的有效资本转换率期望为 a 可得 $\mu = -b^2\sigma^2/2 + \log(a)$ ，因此：

$$\log(\omega^H) \sim N\left(-\frac{1}{2}(b\sigma)^2 + \log(a), (b\sigma)^2\right)$$

类似的，可得到低风险项目的分布具体形式：

$$\log(\omega^L) \sim N\left(-\frac{1}{2}\sigma^2, \sigma^2\right)$$

由上述分布具体形式：

$$\log(\omega^L) \sim N\left(-\frac{1}{2}\sigma^2, \sigma^2\right), \log(\omega^H) \sim N\left(-\frac{1}{2}(b\sigma)^2 + \log(a), (b\sigma)^2\right)$$

经过一系列积分转化可以得到 $F^L(\bar{\omega}), G^L(\bar{\omega}), F^H(\bar{\omega}), G^H(\bar{\omega})$ 的具体形式（以高风险项目为例）：

$$F^H(\bar{\omega}) = \int_0^{\bar{\omega}} dF^H(\omega) = \int_0^{\bar{\omega}} f^H(\omega) d\omega^H$$

令 $\omega^H = e^x, d\omega^H = e^x dx, x = \log(\omega^H)$ 可得：

$$F^H(\bar{\omega}) = \int_{-\infty}^{\log(\bar{\omega})} \frac{1}{\sqrt{2\pi}b\sigma} \exp\left(-\frac{(x + b^2\sigma^2/2 - \log(a))^2}{2b^2\sigma^2}\right) dx$$

令 $v = \frac{x + b^2\sigma^2/2 - \log(a)}{b\sigma}, dv = \frac{1}{b\sigma} dx$ 可改写为：

$$F^H(\bar{\omega}) = \int_{-\infty}^{\frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a) + b\sigma}{2}} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{v^2}{2}\right) dv = \text{normcdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a)}{b\sigma} + \frac{b\sigma}{2}\right)$$

令 $\text{normcdf}, \text{normpdf}$ 为标准正态分布的累积分布函数和概率密度函数。那么类似的，

$G^H(\bar{\omega}) = \int_0^{\bar{\omega}} \omega dF^H(\omega)$ 可改写为：

$$\begin{aligned} G^H(\bar{\omega}) &= \frac{1}{\sqrt{2\pi}b\sigma} \int_{-\infty}^{\log(\bar{\omega})} \exp\left(-\frac{(x + b^2\sigma^2/2 - \log(a))^2}{2b^2\sigma^2} + x\right) dx \\ &= \frac{1}{\sqrt{2\pi}b\sigma} \int_{-\infty}^{\log(\bar{\omega})} \exp\left(-\frac{(x - b^2\sigma^2/2 - \log(a))^2}{2b^2\sigma^2} + \log(a)\right) dx \\ &= \frac{a}{\sqrt{2\pi}b\sigma} \int_{-\infty}^{\log(\bar{\omega})} \exp\left(-\frac{(x - b^2\sigma^2/2 - \log(a))^2}{2b^2\sigma^2}\right) dx \end{aligned}$$

令 $v = \frac{x - b^2\sigma^2/2 - \log(a)}{b\sigma}$ ，可以改写为：

$$G^H(\bar{\omega}) = a \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a) - b\sigma}{2}} \exp\left(-\frac{v^2}{2}\right) dv = \text{normcdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a)}{b\sigma} - \frac{b\sigma}{2}\right)a$$

类似的，可以得到低风险项目的对应表达形式：

$$F^L(\bar{\omega}) = \text{normcdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma} + \frac{\sigma}{2}\right), G^L(\bar{\omega}) = \text{normcdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma} - \frac{\sigma}{2}\right)$$

A3. 企业家努力行为与不确定性冲击的关系推导

由上述推导，低风险和高风险项目的相关变量具体形式为：

$$F^L(\bar{\omega}) = \text{normcdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma} + \frac{\sigma}{2}\right), G^L(\bar{\omega}) = \text{normcdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma} - \frac{\sigma}{2}\right)$$

$$F^H(\bar{\omega}) = \text{normcdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a)}{b\sigma} + \frac{b\sigma}{2}\right), G^H(\bar{\omega}) = \text{normcdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a)}{b\sigma} - \frac{b\sigma}{2}\right)a$$

由 $o(\bar{\omega}) = \int_0^{\bar{\omega}} (\bar{\omega} - \omega) dF(\omega) = \bar{\omega}F(\bar{\omega}) - G(\bar{\omega})$ 可以得到，对于低风险项目而言：

$$o^L(\bar{\omega}) = \text{normcdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma} + \frac{\sigma}{2}\right)\bar{\omega} - \text{normcdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma} - \frac{\sigma}{2}\right)$$

因此：

$$\begin{aligned} \frac{\partial o^L(\bar{\omega})}{\partial \sigma} &= \text{normpdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma} + \frac{\sigma}{2}\right)\bar{\omega}\left(-\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma^2} + \frac{1}{2}\right) - \text{normpdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma} - \frac{\sigma}{2}\right)\left(-\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma^2} - \frac{1}{2}\right) \\ &= \text{normpdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma} + \frac{\sigma}{2}\right)\bar{\omega}\left(-\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma^2} + \frac{1}{2}\right) - \text{normpdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma} + \frac{\sigma}{2}\right)\bar{\omega}\left(-\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma^2} - \frac{1}{2}\right) \\ &= \text{normpdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma} + \frac{\sigma}{2}\right)\bar{\omega} \end{aligned}$$

类似的，对于高风险项目而言：

$$o^H(\bar{\omega}) = \text{normcdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a)}{b\sigma} + \frac{b\sigma}{2}\right)\bar{\omega} - \text{normcdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a)}{b\sigma} - \frac{b\sigma}{2}\right)a$$

因此：

$$\begin{aligned} \frac{\partial o^H(\bar{\omega})}{\partial \sigma} &= \text{normpdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a)}{b\sigma} + \frac{b\sigma}{2}\right)\bar{\omega}\left(-\frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a)}{b\sigma^2} + \frac{b}{2}\right) \\ &\quad - \text{normpdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a)}{b\sigma} - \frac{b\sigma}{2}\right)a\left(-\frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a)}{b\sigma^2} - \frac{b}{2}\right) \\ &= \text{normpdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a)}{b\sigma} + \frac{b\sigma}{2}\right)\bar{\omega}\left(-\frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a)}{b\sigma^2} + \frac{b}{2}\right) \\ &\quad - \text{normpdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a)}{b\sigma} + \frac{b\sigma}{2}\right)a\frac{\bar{\omega}}{a}\left(-\frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a)}{b\sigma^2} - \frac{b}{2}\right) \\ &= \text{normpdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a)}{b\sigma} + \frac{b\sigma}{2}\right)\bar{\omega}b \end{aligned}$$

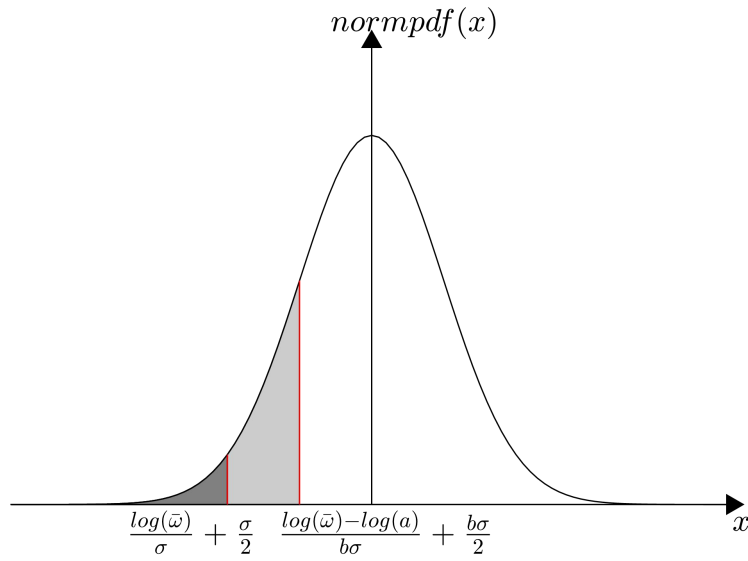
整理后，得到：

$$\frac{\partial(o^H(\bar{\omega}) - o^L(\bar{\omega}))}{\partial \sigma} = \bar{\omega}\left[\text{normpdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a)}{b\sigma} + \frac{b\sigma}{2}\right)b - \text{normpdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma} + \frac{\sigma}{2}\right)\right]$$

由于高风险项目违约率更高，且 $F^H(\bar{\omega}) < 0.5$ ，且：

$$F^L(\bar{\omega}) = \text{normcdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma} + \frac{\sigma}{2}\right), F^H(\bar{\omega}) = \text{normcdf}\left(\frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a)}{b\sigma} + \frac{b\sigma}{2}\right)$$

因此 $0 > \frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a)}{b\sigma} + \frac{b\sigma}{2} > \frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma} + \frac{\sigma}{2}$ ，即如下图所示：



则： $normpdf\left(\frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a)}{b\sigma} + \frac{b\sigma}{2}\right) > normpdf\left(\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma} + \frac{\sigma}{2}\right)$

又 $b > 1, \bar{\omega} > 0$ ，因此 $\frac{\partial(o^H(\bar{\omega}) - o^L(\bar{\omega}))}{\partial\sigma} > 0$ 。

类似的：

$$\begin{aligned} \frac{\partial o^L(\bar{\omega})}{\partial \bar{\omega}} &= normcdf\left(\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma} + \frac{\sigma}{2}\right) + normpdf\left(\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma} + \frac{\sigma}{2}\right) \bar{\omega} \frac{1}{\sigma \bar{\omega}} - normpdf\left(\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma} - \frac{\sigma}{2}\right) \frac{1}{\sigma \bar{\omega}} \\ &= normcdf\left(\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma} + \frac{\sigma}{2}\right) \end{aligned}$$

$$\frac{\partial o^H(\bar{\omega})}{\partial \bar{\omega}} = normcdf\left(\frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a)}{b\sigma} + \frac{b\sigma}{2}\right)$$

整理后得到：

$$\frac{\partial(o^H(\bar{\omega}) - o^L(\bar{\omega}))}{\partial \bar{\omega}} = normcdf\left(\frac{\log(\bar{\omega}) - \log(a)}{b\sigma} + \frac{b\sigma}{2}\right) - normcdf\left(\frac{\log(\bar{\omega})}{\sigma} + \frac{\sigma}{2}\right) > 0$$

A4. 实证检验进一步分析结果

(1) 行业分样本回归

通过采用CSMAR行业分类A标准，本文根据行业分样本回归，具体结果如表A1所示。从表A1可以看到经济不确定性对不同行业影响不同，其中商业、工业企业受影响较大，房地产和综合类企业受影响较小。

而商业企业和工业企业分别是以销售商品、服务与生产商品、服务为主的企业，各自推动了消费和生产，创造了就业机会，对GDP增长的贡献相对其他行业更大。经济不确定性对此类行业企业的债务违约影响较大，代表着其导致宏观经济衰退的同时，使得经济中的风险不断积聚。

表 A1 分行业回归结果

EDP	商业	工业	公共事业	房地产	综合
Smallfirm ×	0.177***	0.056***	0.051***	0.081*	-0.001

<i>uncertainty</i>	(4.36)	(9.40)	(4.82)	(1.72)	(-0.04)
<i>soe</i>	-0.008	-0.007**	-0.014***	-0.031**	-0.011
	(-0.72)	(-2.56)	(-2.60)	(-2.35)	(-1.06)
<i>lnsize</i>	0.029***	0.011***	0.014***	0.026***	0.002
	(4.75)	(7.39)	(4.50)	(4.47)	(0.22)
<i>lev</i>	0.212***	0.137***	0.152***	0.413***	0.117*
	(6.66)	(16.39)	(9.96)	(9.10)	(1.92)
<i>roe</i>	-0.019	-0.052***	-0.018	-0.108**	-0.021
	(-0.47)	(-4.61)	(-1.00)	(-2.52)	(-0.47)
<i>cf</i>	-0.065	-0.021*	-0.021	0.090**	-0.004
	(-1.44)	(-1.68)	(-0.96)	(2.06)	(-0.06)
<i>growth</i>	-0.019**	-0.007***	-0.008**	-0.006	0.011
	(-2.08)	(-2.80)	(-2.20)	(-0.75)	(1.56)
<i>first</i>	0.004	0.037***	0.024	0.072*	0.043
	(0.10)	(4.64)	(1.41)	(1.71)	(0.81)
<i>independ</i>	0.097	0.003	0.053	-0.001	0.149*
	(0.93)	(0.15)	(1.34)	(-0.01)	(1.66)
<i>lnage</i>	-0.025	-0.005	-0.017***	-0.079***	0.029
	(-1.29)	(-1.20)	(-2.87)	(-2.98)	(1.36)
<i>constant</i>	-0.501***	-0.104***	-0.168**	-0.216	-0.077
	(-3.30)	(-3.02)	(-2.57)	(-1.08)	(-0.33)
<i>N</i>	2168	25245	6250	2469	840
<i>R</i> ²	0.218	0.173	0.166	0.303	0.178

(2) 地区分样本回归

参考国家统计局地区划分，本文对地区进行分样本回归，具体结果如表A2所示。从表A2可以看到，西部和东北地区的小企业受到经济不确定性的影响更大，其债务违约风险更高。西部、东北地区因经济环境、人力资源等因素相对东部地区欠发达，企业本身面临更多的风险和挑战。此外，该地区的企业可能更容易受到供应链中断的影响。由于这些地区的供应链相对滞后，当面临全球供应链风险时，这些企业可能更容易受到影响。在不确定性冲击下西部与东北地区的企业尤其是小企业更需要政策扶持以提高其抗风险能力和竞争力。

表 A2 分地区回归结果

<i>EDP</i>	西部地区	东北地区	中部地区	东部地区
<i>Smallfirm</i> ×	0.106***	0.096***	0.072***	0.064***
<i>uncertainty</i>	(6.05)	(3.07)	(4.59)	(9.86)
<i>soe</i>	-0.018***	0.013	-0.018***	-0.008**
	(-2.87)	(0.99)	(-2.67)	(-2.34)
<i>lnsize</i>	0.023***	0.016*	0.013***	0.015***
	(6.92)	(1.77)	(3.27)	(9.38)
<i>lev</i>	0.155***	0.224***	0.197***	0.150***
	(9.71)	(6.54)	(9.36)	(17.06)
<i>roe</i>	-0.068***	0.005	-0.043*	-0.040***
	(-3.34)	(0.09)	(-1.84)	(-3.54)
<i>cf</i>	-0.025	-0.094	-0.013	-0.017

	(-0.83)	(-1.52)	(-0.46)	(-1.25)
<i>growth</i>	-0.001	-0.028***	-0.009	-0.007***
	(-0.20)	(-3.99)	(-1.43)	(-2.85)
<i>first</i>	0.055***	-0.012	0.037	0.034***
	(2.86)	(-0.30)	(1.50)	(3.75)
<i>independ</i>	-0.001	-0.159	0.009	0.043*
	(-0.02)	(-1.59)	(0.21)	(1.92)
<i>lnage</i>	-0.022**	-0.047***	0.003	-0.017***
	(-2.43)	(-2.61)	(0.37)	(-3.77)
<i>constant</i>	-0.319***	-0.054	-0.201**	-0.177***
	(-4.29)	(-0.27)	(-2.46)	(-4.74)
<i>N</i>	5505	1642	5553	24272
<i>R</i> ²	0.220	0.244	0.209	0.186